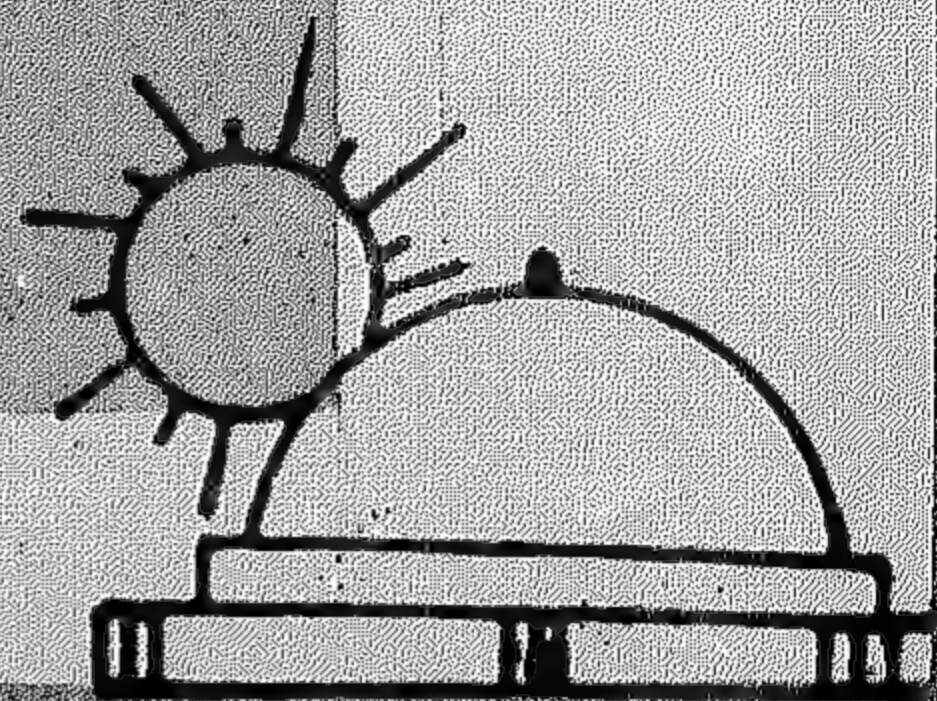


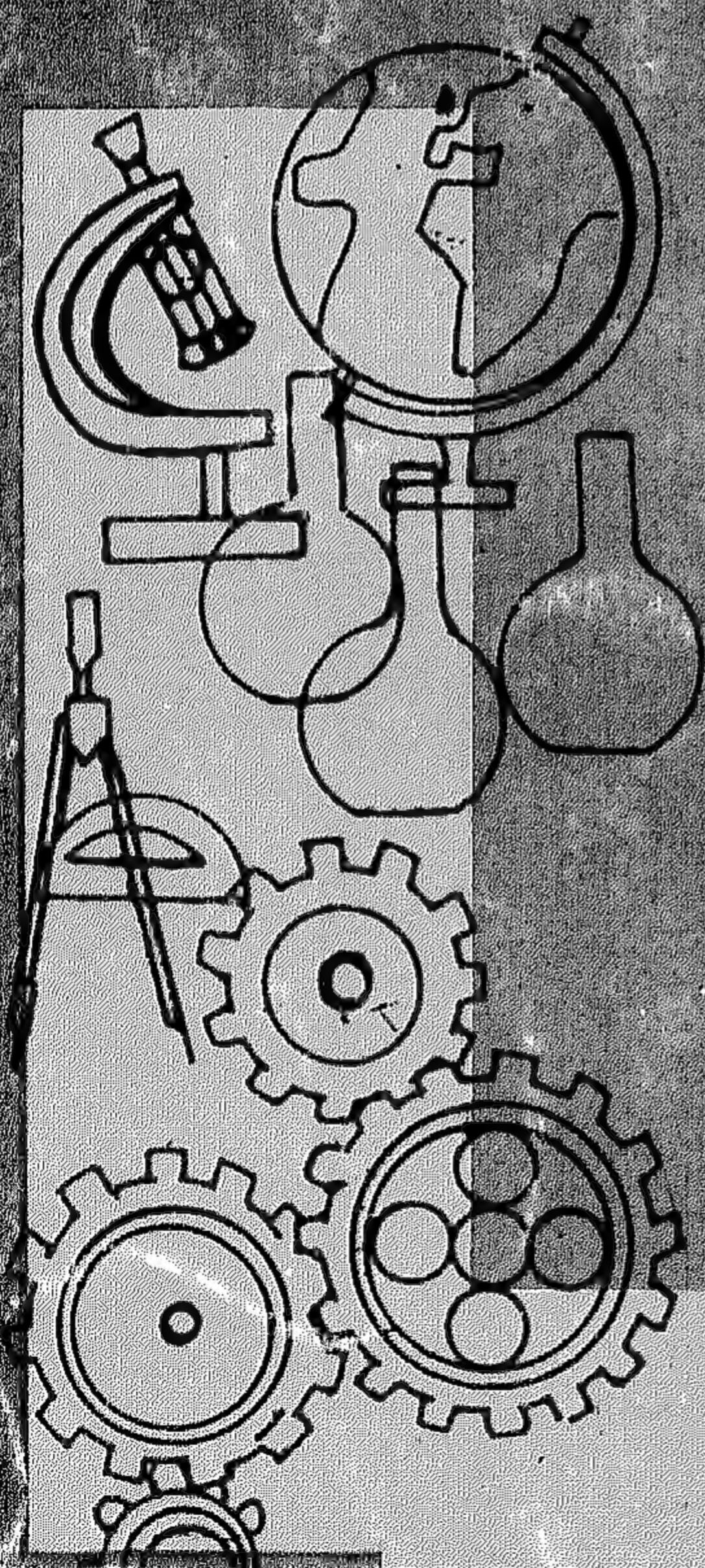
٥٥

العلم والحياة



حضارات أخرى في الكون

جلال عبد الفتاح



إهداء ٢٠٠٧

الأستاذ / أمير منير برسوم الجبلاوي

جمهورية مصر العربية

بمكة الاشراف:

المهندس / سعد شعبان

ا.د. محمد جمال الدين الفندي

ا.د. محمد مختار الحلوجي

مدير التحرير:

محمود الجزار

سلسلة العلم والحياة [٥٥]

حضارات أخرى في الكون

تأليف
جلال عبد الفتاح



١٩٩٥

الأخراج الفني والفلاف :

محمود الجزار

مقدمة

وهل هناك حضارات أخرى ؟! تساؤل سمعته كثيرا . لا أحد يستطيع أن يؤكد أو ينفي بطريقة قاطعة وجود نوع من الحياة على كواكب أخرى داخل مجرة درب التبانة التي نسكنها ، وربما أكثر تقدما منا ، ودعك من المجرات القريبة لنا . فالأمر كله محتمل طبقا لمبدأ عدم اليقين ، الذي أصبح قانونا في النظرية الكمية .

ولكن من المؤكد أن هناك شيئا ما يجري على الأرض، نظريات لعلماء حاصلون على جوائز نوبل ونظريات مضادة ، اجتماعات ومؤتمرات وأبحاث ودراسات لكبار علماء الفلك والفيزياء الفلكية . برامج أمريكية وأوروبية وروسية منتظمة للبحث عن حضارات أخرى خارج الأرض . أقمار فلكية للاستكشاف ، ومركبات فضائية في طريقها بعيدا ، تحمل رسائل دولية الى أقرب جيراننا . واعتمادات بملايين الدولارات لإنشاء محطات أرضية وأجهزة خاصة وهوائيات ضخمة للاستماع الى رسائل النيران . مراكز أبحاث علمية متخصصة

ومعامل جامعية ومعاهد عليا ، لا هم لها الا استقبال المعلومات وتحليلها بأجهزة الكمبيوتر الضخمة .

لا يمكن بالطبع تجاهل كل هذا النشاط العلمى ،
لمجرد أن التساؤل نفسه خارج نطاق المعقول أو المقبول .
فكل تقدم توصلت اليه حضاراتنا الانسانية من اختراع
الراديو الى اطلاق الطاقة الذرية ، الى السير على سطح
القمر كان يوما من اللامعقول !

عالم غريب حقا ! نترك المشكلات المتراكمة
لحضاراتنا على الأرض ، وما أفرزته تلك الحضارة
من نظريات براجماتية عملية ، تعلى شأن الماديات على
المعنويات ، التى تمثل جوهر الانسان وسبب وجوده على
الأرض ، ونتجه للبحث عن حضارات أخرى .

ومهما يكن من أمر ، فقد حاولت تقديم كافة
الجوانب التى تلم بهذا الموضوع ، مع التطرق الى
الآثار أو الأحداث التى ليس لها تفسير علمى مقبول
وتتصل به ، وكان لابد من تناول نظام الكون الذى
نسكن قطاعا منه ، وموقعنا فى هذا الكون . ثم لغز
الحياة على الأرض حتى يمكن تصور شكل الحياة فى
كواكب أخرى .

جلال عبد الفتاح

الفصل الأول

نظام الكون فى علم الفلك الحديث

طبيعة شكل الكون طبقا للاكتشافات الحديثة

كان الفلاسفة اليونانيون القدماء أول من حاولوا وضع نظام للكون ، واعتقد الفيلسوف «أناكسيماندر» حوالي ٥٧٠ قبل الميلاد أن الأرض هي مركز الكون ، وأن الشمس والكواكب الأخرى تدور حولها .

وكانت هناك آراء تنادى بمركزية الشمس للكون ولكن لم يلتف اليها ، خاصة عندما أيد الفيلسوف «أرسطو» الرأى القائل بمركزية الأرض للكون حوالي عام ٣٤٠ قبل الميلاد . وجاء « كلوديوس بطليموس » الذى عاش فى الاسكندرية حوالي ١٥٠ قبل الميلاد ، فوضع تفسيراً لفكرة مركزية الأرض ، حيث يمكن متابعته بالعين المجردة كما هو ظاهر . واستمر النظام البطليموسى طويلاً حتى أكد العالم الفلكى البولندى « نيكولاس كوبرنيكوس » عام ١٥٤٣ أن الشمس هي مركز الكون ، ودفع حياته ثمناً لاصراره وأمانته العلمية .

فى عام ١٦١٠ استطاع العالم الايطالى « جاليليو جاليلى » صنع أول تليسكوب فلكى من اختراع هولندى ، وراقب « الطريق اللبنى » ونجومه الخافتة ، والاقمار الأربعة الأولى لكوكب المشترى ، وأكد فى النهاية أن الشمس هى مركز الكون .

وفى عام ١٧٥٠ اقترح العالم الانجليزى « توماس رايت » أن ظهور « درب التبانة » من الارض يرجع الى توزيع النجوم فى القرص . وعندما قام العالم الانجليزى « ويليام هيرشيل » بصناعة تليسكوبه الضخم الفريد من نوعه فى ذلك الوقت ، راقب قرصى المجرة والنجوم المزدحمة بها . وتبين بعد ذلك أننا نتبع مجرة درب التبانة ، وأننا لسنا فى مركزها ولكن قرب طرفها . ثم تبين أيضا أن المجرة ليست هى الوحيدة فى الكون كما كان معتقدا ، ولكن هناك الملايين منها ، وأننا لسنا حتى فى مركز الكون ، ولكن فى طرفه وأننا لا نرى الكون كله ، وإنما جانباً منه . ونحن نسكن قطاعاً منه ، هو القطاع المنظور لنا ، بكافة الوسائل الحديثة المتاحة لنا ، اذ لا يمكننا رؤية ما وراء أفق الكون . وحتى هذا الأفق الكونى لم نصل اليه بعد برغم الأقمار الفلكية والتليسكوبات البصرية والراديوية المتطورة .

وما أدراكا فيما هناك أكوان أخرى لا نعلم عنها

شيئا كما تؤكد بعض النظريات • فلا الأرض ولا الشمس مركز الكون ، ونحن نسكن فى أطراف مجرة متواضعة تضم ملايين النجوم ، ضمن ملايين المجرات على حافة الكون ، وليس فى كل ذلك وضعا متميزا كما كان معتقدا ، وهذا الإدراك يخفف كثيرا من غلوائنا •

يبدأ علم الفلك الحديث عام ١٩٢٤ حينما أكد العالم الفلكى الأمريكى « ادوين هوبل » أن المجرة التى نسكنها ليست هى الوحيدة فى الكون ، وأن ما كان يشار اليه باسم السدم البعيدة كتجمع من الغازات المضيفة ، ما هى الا مجرات كاملة ربما أكبر من مجرتنا •

وفى عام ١٩٢٩ أعلن هوبل أيضا أن الكون يتسع وأن المجرات تبتعد عن بعضها البعض • وكان هذا الاكتشاف المثير تأكيد لنظرية العالم البلجيكى «جورج لوماتير» عام ١٩٢٧ والذى حاول وضع تصور لنشأة الكون ، بانجاز عظيم لذرة سوبر متفردة من نوعها ، وأن الكون لا بد وأنه يتمدد منذ لحظة الانفجار وحتى الآن انطلاقا من المركز •

وحدث عام ١٩٦٥ أن كان المهندس الأمريكى « أرنو پترياس » وزميله المهندس « روبرت ويلسون » يقومان بتجارب لتحسين الاتصالات مع الأقمار الصناعية ، حين اكتشفا بالصدفة موجات الميكروويف

الكونية من آثار الانفجار العظيم * وهذه الموجات تأتي من كل اتجاه في الفضاء ، بنفس القوة وتردد الموجة ، ليلا أو نهارا * وكان هذا الاكتشاف تأكيدا كبيرا لنظرية الانفجار العظيم

Big Bang

وكان لابد من اطلاق مجموعة من الأقمار الفلكية لاستكشاف المزيد من الأسرار ، فأطلق القمر الفلكي الدولي « ايو » IUE الذى يعمل بالأشعة فوق البنفسجية ١٩٧٨ * والقمر الفلكي « ايراس » IRAS فى ٢٦ يناير ١٩٨٣ الذى يعمل بالأشعة دون الحمراء * ثم القمر الفلكي « كوب » COBE فى ١٨ نوفمبر ١٩٨٩ لاستكشاف خلفية الكون بموجات الميكروويف * والتليسكوب البصري ، « هوبل » Hubble فى ١٢ أبريل ١٩٩٠ ، والقمر الفلكي « جرو » GRO فى ٧ أبريل ١٩٩١ والذى يعمل بأشعة جاما ، وغيرها من الأقمار المخصصة للأغراض الفلكية لاستكشاف خلفية الكون بأجهزة دقيقة *

وطبقا لنظرية الانفجار العظيم التى تأكدت بالفعل ، فان الكون نشأ بانفجار ذرة سوبر فريدة من نوعها ، متفردة فى مادتها ، منذ نحو ٢٠ ألف مليون سنة * وتبع ذلك كرة لهب ضخمة ، فى درجة حرارة هائلة حيث تكونت الجسيمات الأولية أو الجوهرية من الكوارك والليبتون * وعندما انخفضت درجة الحرارة

أمكن لهذه الجسيمات الأولية أن تتجمع لتكوين الجسيمات الأساسية مثل البروتون الموجب والنيوترون المحايد والليكترون السالب . وبانخفاض درجة الحرارة أكثر تكونت نوى الذرات من هذه الجسيمات الأساسية ، التي كونت العناصر الأولى في الكون الوليد وهي الهيدروجين بنسبة ٧٤٪ والهيليوم بنسبة ٢٥٪ والباقي من الليثيوم والبيريليوم والبورون . وتجمعت هذه المادة بعد ذلك لتكوين النجوم ، ثم المجرات الضخمة .

ومن هذه العناصر الأساسية أمكن الحصول على باقي العناصر في الحون من التفاعلات النووية التي تحدث داخل النجوم ، وانتشارها في الكون . والعلماء يفترضون أن ما نكتشفه من قوانين وعناصر على سطح الأرض تنطبق أيضا على باقي أنحاء الكون . وبحسب كثافة المادة في الكون المنظور بأن العلماء يعتقدون أن هناك بحوالى ١٠٠ ألف مليون مجرة ، وكل مجرة تحتوى على الأقل ١٠٠ ألف مليون نجم . ولكن كل هذه المادة فى الكون لا تمثل سوى ١٠٪ من الكتلة المفترضة للكون ، إذ أن هناك ٩٠٪ من المادة فى الكون لا نراها يطلق عليها العلماء اسم « المادة القاتمة » .

وقد تكون هذه المادة على هيئة جسيمات ثقيلة لم تستطع الأجهزة الحديثة اكتشافها ، أو ارتباطه ، أو ثقوب سوداء أو غير ذلك لا أحد يعرف . والعثور على هذه « الكتلة المفقودة » للكون مشكلة علماء الفلك الأولى ،

لأنها تحدد مصير الكون المنظور ، فإذا كان كل ما نراه من مجرات هو كتلة الكون ، فإن جاذبيتها لن تكون كافية لوقف التمدد الحالي . وسوف يتمدد الكون الى ما لا نهاية ، وينتهى به الأمر الى التبريد الشديد ، بعد أن ينتهى الوقود النووى داخل كل نجم . وإذا كانت هناك بالفعل كتلة مفقودة لا نعرفها حاليا ، فإن جاذبيتها سوف تعمل على وقف التمدد فى مرحلة ما ، ثم العودة مرة أخرى بالانكماش الى نفس نقطة الانفجار .

اكتشف العلماء أيضا خلال السنوات القليلة الماضية أن المجرات لا تسبح هكذا منفصلة عن الأخرى فى الفضاء ، بل انها تنتظم فى مجموعات عنقودية « كلوستر » متخذة من أكبر أو أثقل مجرة مركزا لتدور حولها .

كما تبين أيضا أن كل عدد من مجموعات المجرات « الكلوستر » تنتظم أيضا فى تجمعات أكبر سوبر كلوستر . كما تبين أيضا أن المجرات ومجموعاتها تتجه الى التكتل بصورة غريبة جدا ، وبينها فراغات هائلة ليس بها أى مادة على الإطلاق . ويبدو أن هذه الفراغات التى تمتد للملايين السنوات الضوئية لها دور مهم فى نظام الكون ، إذ أن المجرات تتشكل وتتجمع فى الحدود الفاصلة بين هذه الفراغات المستديرة ، مثل خلايا النحل .

فى عام ١٩٨٩ اكتشف العلماء فى مرصد هارفارد الأمريكى نجما ضخما من ملايين المجرات على هيئة قوس هائل ، يبعد عنا ٢٤٥ مليون سنة ضوئية ، وطوله ٥٥٠ مليون سنة ضوئية ، وعرضه ١٩٥ مليون سنة ضوئية ، وسمكه ١٦ مليون سنة ضوئية ، ويمتلا بالفقاعات أو الفراغات الهائلة . ومجرة درب الثبانة التى ننتسب اليها تنضم الى مجموعة مجرات « كلوستر » تضم ٣١ مجرة تسمى المجموعة المحلية ، وهناك تجمعات أخرى كثيرة للمجرات من حولنا .

ولكن هذه « المجموعة المحلية » التى ندور معها تنتظم أيضا فى تجمع أكبر « سوبر كلوستر » هو تجمع العذراء ، ويضم ثمانى مجموعات كلوستر ، وتشكل مجموعتنا المحلية واحدة منها . ومركز تجمع العذراء على بعد ٦٥ مليون سنة ضوئية منا فى اتجاه نصف الكرة الشمالى . وحولنا تجمعات أخرى كثيرة من السوبر كلوستر التى تضم كل منها آلاف المجرات ، مثل تجمع « شعر برنيقة » الذى يبعد عنا ٤٥٠ مليون سنة ضوئية ويضم ١٠ آلاف مجرة فى اتجاه نصف الكرة الشمالى ويرتد عنا بسرعة ١٢ ألف كيلو مترا فى الثانية . وتجمع « فرساوس » الذى يبعد عنا ١٥٠ مليون سنة ضوئية فى اتجاه الشمال ويضم حوالى ١٠ آلاف مجرة ويرتد عنا بسرعة ٥ آلاف كيلو مترا فى الثانية ، وغيرها كثير .

كل هذا على حافة الكون المنظور ، وهذه التجمعات الضخمة من المجرات هم أقرب جيراننا ، ولأن الكون مقوس أو منحني طبقا لنظرية النسبية العامة لأينشتاين ، فهناك حدود لرصد الكون . لسببين أولهما أن الكون مقوس أى أن هناك أفق للكون بالنسبة لنا ، تماما مثل الأرض فنحن لا نستطيع أن نرى ما وراء الأفق لتقوس الأرض . وثانيهما أن الأجسام السماوية البعيدة حينما تصبح سرعة ارتدادها عنا مساوية لسرعة الضوء فسوف تختفى عنا لأنه لن يصلنا منها أى ضوء على الإطلاق .

وكما رأينا فالمجرات القريبة تبتعد أو ترتد عنا بسرعات معقولة ، ولكن كلما زاد بعدها عنا ، ازدادت سرعتها . فالمجرات النشطة والكويذرات البعيدة جدا ، تصل سرعة ابتعادها عنا حوالى ٩٣٪ من سرعة السرعة .

وسرعة الضوء حوالى ٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية . وأول وأقرب كويذر لنا تم اكتشافه عام ١٩٦٣ ويبعد عنا ألفى مليون سنة ضوئية ، يرتد عنا بسرعة ٥٥ ألف كيلو مترا فى الثانية ، وهو الذى يعرف باسم « 3C-273 » . أما أبعد كويذر فقد أعلن رسميا فى يناير ١٩٨٨ خلال المؤتمر السنوى للجمعية الفلكية الأمريكية الذى عقد فى توكسون بولاية أريزونا الأمريكية .

ويبعد هذا الكويزر عنا حوالى ١٧ ألف مليون سنة ضوئية ، اما سرعته ايتبعاده او ارتداده عنا فتصل الى ٦٢٪ من سرعة الضوء اى حوالى ٢٧٥ ألف كيلومترا فى الثانية . والكويزرات هى الأجسام السماوية الشبه نجمية ، لا يزيد حجمها عن حجم المجموعة الشمسية ، وهى مصدر كبير للأشعاعات ، ويعتقد أنها مجرات قديمة جدا تاكلت من قلبها بفعل ثقب اسود كبير بداخلها .

أما أبعد مجرة عادية فقد أعلن عنها رسميا فى أغسطس ١٩٨٨ خلال مؤتمر الاتحاد الفلكى الدولى الذى عقد فى بلتيمور بولاية مريلاى الأمريكية . والمجرة من النوع النشاط المشع وليس لها شكل محدد ، أى غير منتظمة ، وتقع على بعد ١٥ ألف مليون سنة ضوئية . ومعنى ذلك أن أفق الكون المنظور لنا يقع أبعد من ذلك ، وربما على بعد ٢٠ ألف مليون سنة ضوئية . أما مركز الانفجار العظيم فبالطبع سوف يكون أبعد من الأفق ، وربما على بعد ٢٣ ألف مليون سنة ضوئية .

وكانت تقديرات العلماء خلال الثمانينات أن مركز الانفجار يتراوح ما بين ١٥ - ١٩ ألف مليون سنة ضوئية ، ولكنه امتد بالاكشافات الجديدة .

ويلاحظ هنا أن أجهزتنا الحديثة قاصرة عن بلوغ أفق الكون المنظور ، رغم تقدمها . فالعين المجردة

يمكنها مراقبة أجسام سماوية على بعد مليونى سنة ضوئية ، والتليسكوبات البصرية الحديثة حتى مسافة ألفى مليون سنة ضوئية . والتليسكوبات الراديوية وحتى أبعد من ١٨ ألف مليون سنة ضوئية . أما التليسكوب البصري هو بل الذى يدر حول الأرض على ارتفاع ٩٠٠ كيلو متر ، فيمكنه التقاط صور لمجرات تقع على بعد ١٤ ألف مليون سنة ضوئية ، لأن الغلاف الجوى للأرض يحد كثيرا من مدى التليسكوبات البصرية الأرضية بنوعيتها العاكس والكاسر .

ويستخدم علماء الفلك مقاييس معينة للمسافات ، فالوحدة الفلكية التى تساوى ٩٣ مليون ميل « أى ١٤٩٥ مليون كيلو متر » هى متوسط المسافة بين الأرض والشمس ، وذلك لقياس المسافات بين كواكب المجموعة الشمسية . والبارسك Parsec أو الفرسخ النجمى لقياس المسافات القريبة ، والبارسك هو ثانية قوسين واحدة بزاوية التزييح أو اختلاف المنظر فى مدار الأرض حول الشمس بالنسبة لنجم ، وهى تساوى ٣٢٦ سنة ضوئية . والكيلو بارسك يساوى ألف بارسك أى ٣٢٦٠ سنة ضوئية ، والميجا بارسك للمسافات البعيدة ويساوى مليون بارسك .

أما السنة الضوئية فهى وحدة لقياس المسافات أيضا ، وهى المسافة التى يقطعها الضوء بسرعة ١٨٦

ميلا في الثانية أى ٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية فى
٣٦٥ يوما أى ٩٤٦١ ألف مليون كيلو متر .

وهذه فكرة سريعة عن شكل الكون ، أو بمعنى
أدق الكون المنظور بالنسبة لنا ، لاننا نسكن قطاعا
صغيرا من الكون . ولا نستطيع أن نرى باقى القطاعات
حيث أن الأفق يفصل فيما بينها . فالكون بهذا الشكل
أشبه بفقاعة هائلة أو بالون ضخيم ، تتناثر المجرات على
الجدران التى تتمدد بانتظام ، لا يمكن فى هذه الحالة
اعتبار أى نقطة أو قطاع هو مركز الفقاعة أو البالون .

وهناك نظريات علمية تشير الى أن هناك عدة
فقاعات أخرى تكونت بعد الانفجار العظيم ، قد تكون
بعضها من المادة المضادة أو النقيضة ، أى أن هناك
أكوان أخرى ، ولكن لا أحد يعرف الحقيقة . وجميع
النظريات تشير الى الذرة المتفردة التى سببت الانفجار
العظيم كأساس للبناء أو المعمار الكونى . ولكنها
لا تستطيع البحث فى كيفية وجود هذه الذرة السوبر ،
اذ أن ذلك يشير الى عملية الخلق الأولى التى لم يشهدها
مخلوق ، وهذا خارج عن نطاق البحث العلمى بالتأكيد .
فالعالم يبحث فيما خلقه الله سبحانه - وتعالى - ولا يبحث
فى كيفية الخلق ، وكل شئ ينطق بجلال الله وعظمته
وقدرته - سبحانه - التى لا يحدها حدود .

موقع مجرة درب التبانة من الكون المنظور

يصر العالم الألماني ألبرت آينشتاين على ربط الفضاء بالزمن ، اذ ليس لأى منهما معنى دون الآخر ، فالأحداث التى تقع فى الكون تحدث فى المكان المعين فى الزمان المحدد .

استخدم آينشتاين سرعة الضوء للربط بين الفضاء والزمن فى نظرية النسبية الخاصة عام ١٩٠٥ . ثم عاد واستخدم الجاذبية للربط بينهما فى نظرية النسبية العامة ١٩١٥ .

وأصبح للفضاء والزمن مدلول خاص ، اذ ليس هو « الفراغ الخاوى » ، اذ أن الفضاء بين النجوم داخل المجرات ، وبين المجرات نفسها يمتلئ بالجسيمات والاشعاعات والغازات الساخنة والأتربة والغبار الكونى ، على هيئة سحب ضخمة تمتد لملايين السنوات الضوئية . كما أنه ليس « الأثير » بكل تأكيد تلك المادة الخرافية التى اعتقد البعض فى القرن التاسع عشر أنها تملأ الفراغ الخاوى ، حتى يمكن قياس سرعة الضوء

بالنسبة لها ، كما تقاس سرعة الضوء بالنسبة لهواء
الغلاف الجوى .

ولكن نظرية الأثير هذه انتهت تماما عام ١٨٨٧
عندما ثبت أن سرعة الضوء واحدة سواء أكان النجم أو
المجرة تباعد عنا أو تقترب منا ، وبالتالي فسرعة الضوء
لا تتأثر بأية عوائق كالأثير فى الفضاء . ولكننا
لا نعرف ما هو الفضاء ، وليس هناك أى تعريف محدد
يمكن الاعتماد عليه ، شأنه شأن مئات الظواهر التى
ليس لها أى تعريف محدد مثل الجاذبية والمغناطيسية
وغيرها . فالنظريات والقوانين توضع لوصف مظاهرها ،
دون التعرض لتفسيرها .

ونحن لا نعرف هل كان هناك فضاء مخلوق ، قبل
أن تخلق الذرة السوبر المتفردة الأولى التى سببت
الانفجار العظيم ؟ اذ لا يمكن للمادة أن توجد الا فى
فضاء ، والزمن لا يوجد الا بوجود المادة . وهل هناك
الآن فضاء فى حالة انتظار لاستقبال الكون المتمدد ؟
لا أحد يعرف فى الحقيقة . ولكن الكون طبقا لنظرية
النسبية العامة متناه أو محدد وان كنا لا نستطيع أن
نعرف له حدود ، كما أن له بداية ، وله أيضا نهاية ،
ولقد تأكد العلماء من البداية ، ولكنهم يحاولون معرفة
كيفية النهاية .

طبقا للنتائج الأولية للقمر الفلكي « كوب »
لاستكشاف خلفية الكون ، والتي أعلنت في ابريل
١٩٩٢ ، فقد أكدت وجود موجات الميكروويف الكونية ،
تنبعث من سحابة متجمدة من مخلفات المادة الأولية عند
نشأة الكون * وقد رسم القمر بأجهزته الحساسة خريطة
لجزء من هذه السحابة حيث أن درجة حرارتها قد
انخفضت جدا منذ الانفجار العظيم وحتى الآن ، وبلغت
ثلاث درجات فوق الصفر المطلق - أى حوالى ٢٧٠ درجة
مئوية تحت الصفر * وهذا الركاب الكونى من آثار
الانفجار العظيم يبعد عنا ١٥ لف مليون سنة ضوئية *

وأصبحت الأمور أكثر وضوحا الآن ، فلو حددنا
نقطة كمركز للانفجار العظيم بأن المنطقة المحيطة بهذا
المركز والتي تمثل كرة اللهب Fireball تصل مسافتها
الى أكثر من ألف مليون سنة ضوئية * بعدها منطقة
غامضة جدا تمتلئ بالسحب البيضاء ، أشبه بالمعجون ،
تمتد لأكثر من ثلاثة آلاف سنة ضوئية ، من المعتقد أنها
المهد الأول لتكون المجرات الأولى فى الكون * ثم منطقة
أخرى تمتد لحوالى خمسة آلاف مليون سنة ضوئية تضم
الكويزرات القديمة - أو الأجسام الشبه نجمية Quasars
مع بعض المجرات الرادوية القديمة * ثم منطقة مماثلة
تضم المجرات النشطة المشعة وبعض الكويزرات * ثم
منطقة ثالثة مشابهة على حافة الكون حيث تقع مجرتنا
وتجمعات المجرات الأخرى الكلستر والسوبر كلستر ،

وكذلك حائط المجرات العظيم المقوس الذى اكتشف فى
نوفمبر ١٩٨٩ •

فمجرة درب التبانة تقع على حافة الكون ، وعلى
بعد حوالى ١٩ - ٢٣ ألف مليون سنة ضوئية من مركز
الانفجار العظيم • وأقرب مجرة لنا هى مجرة المرأة
المسلسلة أندروميديا Andromeda التى تبعد عنا حوالى
٢٢ مليون سنة ضوئية ، ويمكن رؤيتها بالعين
المجردة فى اتجاه الجنوب • وهذه المجرة تماثل مجرتنا
تماما ، وان كانت أكبر منها حجما ، حيث تضم ٢٠٠
ألف مليون نجم ، وهى حلزونية ، من نوع Sb ولها أذرع
دواره • وتتبعها أكثر من ٤ مجرات قزمية بيضاوية
صغيرة متأثرة بجاذبيتها وتدور حولها •

والغريب أن هذه المجرة التوأم لا تبعد عنا ،
ولكنها تقترب منا بسرعة ٣٠٠ كيلو متر فى الثانية ،
أى انه بعد عدة ملايين من السنين سوف تلتحم المجرتان
معا وتصبحان مجرة واحدة • وهاتان المجرتان جزء من
مجموعة مجرات باسم « المجموعة المحلية » تضم ٣١ مجرة
أغلبها مجرات قزمية وبيضاوية صغيرة ، وأحدثها مجرة
« مافى - ١ » التى اكتشفت عام ١٩٦٨ والتى تبعد
عنا ٣٢ مليون سنة ضوئية •

والمجموعة المحلية جزء من تجمع أكبر للمجرات
سوبر كلوستر يعرف باسم تجمع العذراء Virgo

ولكن عمليات الأرصاد الفلكية أكدت خلال السنوات الماضية ان مجموعة المجرات المحلية تنفصل عن تجمع العذراء السوبر كلوستر ، وتتجه بسرعة ٤٥٠ كيلومترا فى الثانية نحو منطقة جذب عالية جدا . وقد اكتشفت منطقة الجذب هذه عام ١٩٩٧ ، حيث سميت « الجذاب الأعظم » تقع فى اتجاه نصف الكرة الجنوبي على بعد ٣٥٠ مليون سنة ضوئية . وهذه المنطقة من الانفاز المحيرة لعلماء الفلك ، فليس فيها مجرات أو أى مادة تفسر هذه الجاذبية العارمة التى تشد المجرات اليها . وقد اكتشفت منطقة جذب ثانية عام ١٩٨٨ فى اتجاه خط الاستواء الأرضى ، وتجذب اليها أيضا آلاف المجرات ، حيث تقع على بعد ٢٠٠ مليون سنة ضوئية منا .

ونحن نسكن قطاعا من الكون ، يعرف باسم الكون المنظور ، لأننا لا نستطيع أن ندرك ما وراء الأفق الكونى . وربما هناك كون ثان أو ثالث أو سابع طبقا لبعض النظريات العلمية ، ولكن أحدا لا يستطيع أن يؤكد ، وسبيل العلم هو أن يبحث فيما خلقه الله ، ولقد دعانا الى ذلك - سبحانه .

موقع المجموعة الشمسية فى مجرة درب التبانة

تشبه مجرة درب التبانة «العجلة» حيث المركز
أو النواة بقطر ١٦٣٠ سنة ضوئية ثم قرص دوار بقطر
٤٨٩٠ سنة ضوئية ، ويخرج من القرص أربعة أذرع
خطافية ضخمة ، تدور حول المركز مرة كل ٢٥٠ مليون
سنة *

والمجرة منتفخة فى الجزء المركزى بسماك ١٠
آلاف سنة ضوئية ، ورفيعة عند الأطراف بسماك ٢٦٠٠
سنة ضوئية * وتصل المسافة بين طرفى المجرة - أى
قطرها - ١٠٠ ألف سنة ضوئية * وأغلب النجوم فى
المركز والقرص نجوم عملاقة قديمة حمراء من عمر
المجرة نفسها - أى حوالى ٨ آلاف مليون سنة - أما
الأذرع فتضم نجوم حديثة التكوين زرقاء اللون *
وحول المجرة من الخارج تدور مجموعات نجمية كروية
قديمة أيضا ومن عمر المجرة ، ودوران هذه المجموعات
النجمية يكون بصورة متقاطعة أو متعامدة مع خط
استواء المجرة ، وحول المنطقة المنتفخة فى المركز *

كما أن مجموعات النجوم المفتوحة تدور أيضا داخل مستوى المجرة وحول القرص بنفس سرعة الدوران ، فضلا عن حركتها الذاتية داخل المجرة . ويتبع المجرة أيضا عدة مجرات صغيرة قزمية غير منتظمة الشكل ، أهمها مجرتا السحابة الماجيلانية الصغرى والكبرى ، والتي يمكن مشاهدتهما بالعين المجردة من نصف الكرة الجنوبي . وتضم المجرة حوالي ١٠٠ ألف مليون نجم .

للمجرة أربعة أذرع حلزونية ، سميت بأسماء الأساطير التاريخية ، أولها قرب القرص ذراع القوس أو الرامي Sagittarius ، يليه ذراع الجوزاء أو الجبار Orion ، ثم ذراع فرساوس Perseus وأخيرا

ذراع « الثلاثة آلاف بارسك » التي اكتشفت مؤخرا .

ولو نظرت الى السماء فى الليالى الصافية ، فسوف يبدو لك شريطا والأضواء الخافتة المرصع بالنجوم وسط الدائرة السماوية . وكان القدماء يطلقون على هذا الشريط الضوئى اسم الطريق اللبنى ، أو درب التبانة Milky Way . ولكن عرف بعد ذلك أنه أحد الأذرع الخطافية للمجرة ، وهو ذراع الجبار الذى يبعد عنا ٦٥٠٠ سنة ضوئية . أما المجرة فقد أخذت اسمها من الاسم القديم لهذا الذراع .

تقع المجموعة الشمسية فى وصلة فرعية تصل ما بين ذراع الجبار ، وذراع فرساوس تعرف باسم

«ذراع النية الحسنة» ، ولكن أقرب الى ذراع الجبار عنها من ذراع فرساوس . اى ان المجموعة الشمسية تقع على بعد تلتى المسافة من المركز الى الحافة ، وبالسحيد على بعد ٣٠ ألف سنة ضوئية من مركز المجرة ، وبينها وبين الحافة ٢٠ ألف سنة ضوئية . واذا نظرنا الى المجرة من فوق قطبها الشمالى فان المجموعة الشمسية تقع ناحية الغرب من مركز المجرة وفوق خط استواء المجرة بحوالى ٤٩ سنة ضوئية .

تكونت المجموعة الشمسية منذ عام ٤٥٥٠ مليون سنة من سديم غازى ، وتضم الشمس كنجم ملتهب من نوع القزم الأصغر ، وتسعة كواكب خامله تدور حولها ، ويتبعها أيضا ٦١ قمرا تم اكتشافها حتى الآن، مع عدد كبير من الكويكبات الصغيرة والمذنبات وتدور المجموعة الشمسية حول مركز المجرة بسرعة ٢٥٠ كيلو مترا فى الثانية ، وفى نفس الوقت تندفع فى فضاء المجرة بسرعة ١٩٥ كيلو مترا فى الثانية ، نحو منطقة التجمع أو مستقر الشمس فى كوكبه الجاثى «هرقل» حيث يوجد النجم «رأس الجاثى» الذى يبعد عنا ٥٥٠ سنة ضوئية . ويبدو أن فى هذه المنطقة توجد منطقة جذب كبيرة تشد المجموعة الشمسية بأكملها ، وكذلك مجموعات النجوم المفتوحة القريبة وأهمها مجموعة القلاص Hyades ومجموعة الشقيقات السبع Pleides .

تدور الشمس حول محورها من الغرب الى الشرق
 أى حركة يمينية لو نظرنا اليها من القطب الشمالى
 بسرعة كيلو مترين فى الثانية • كما يدور كوكب
 عطارد Mercury حول نفسه وحول الشمس بنفس
 الاتجاه بسرعة ٤٨ كيلو مترا فى الثانية ولكن بحركة
 لولبية ليست فى مستوى خط استواء الشمس لقربة
 الشديد منها • أما كوكب الزهرة Venus فيدور بحركة
 تراجعية حول محوره وكذلك حول الشمس أى انه
 يتقهقر الى الخلف من الشرق الى الغرب لو نظرنا اليه
 من قطبه الشمالى وذلك بسرعة ٣٥ر٢ كيلو مترا فى
 الثانية • ثم الأرض تدور بحركة يمينية حول الشمس
 بسرعة ٢٩ر٥ كيلو مترا فى الثانية • والمريخ Mars
 يدور بحركة يمينية أيضا بسرعة ٢٤ كيلو مترا فى
 الثانية • وكوكب المشترى Jupiter بحركة يمينية
 بسرعة ١٢ر٨ كيلو مترا فى الثانية حول الشمس •
 وكوكب زحل Saturn بحركة يمينية بسرعة ٩ر٦
 كيلو متر فى الثانية • وكوكب أورانوس Uranus
 بحركة يمينية بسرعة ٦ر٤ كيلو متر فى الثانية •
 وكوكب نبتون Neptune بحركة يمينية بسرعة ٤ر٨
 كيلو متر فى الثانية وكوكب بلوتو Pluto التاسع يدور
 حول الشمس فى حركة يمينية بسرعة ٣ر٦٨ كيلو متر
 فى الثانية ، ولكن بميل على المحور الاستوائى للشمس ،

أى أن مداره يتقاطع مع مدارات الكواكب الأخرى في نقطتين ، ولذلك فانه الآن ليس أبعد الكواكب من ٢٢ يناير ١٩٧٦ وحتى مارس ١٩٦٦ .

وكواكب عطارد والزهرة والأرض والمريخ وبلوتو من الاحجار الصلدة ، والحديد المصهور في الداخل ، أما الكواكب الأخرى وهى المشترى وزحل وأورانوس ونبتون فهى كواكب غازية مثل الشمس مع قلب صلب في الداخل . وهناك ٦١ قمرا مؤكدا في المجموعة الشمسية ، منها قمر الأرض الذى يدور حولها بسرعة كيلومتر واحد في الثانية في دورة مقيدة أى انه يواجه الأرض دائما بوجه أو نصف واحد منه ، والمريخ قمران ، والمشتري ١٦ قمرا ، وزحل ١٨ قمرا ، وأورانوس ١٥ قمرا ، ونبتون ٨ أقمار ، وبلوتو قمر واحد . وهناك أجسام سماوية أخرى يشتبه أنها أقمار تابعة للكواكب لم تتكد بعد .

بعض هذه الأقمار صلدة من الصخور بل ونشطة بركانيا ، وبعضها غازى . كما أن أغلبها تدور حول الكواكب في يمينية Direct من الغرب الى الشرق في عكس اتجاه عقارب الساعة لو نظرنا من فوق القطب الشمالى ، وبعضها له حركة تراجعية من الشرق الى الغرب في اتجاه عقارب الساعة مثل القمر « ترايتون » حول نبتون ، والقمر « فوبى » حول زحل ، والقمر « باسيفيا » حول المشترى ، والقمر « سنوبى » حول

المشتري ، وكذلك القمر « كرمي » حول المشتري *
وبعضها يتبادلان المدار كل عدة سنوات لانهما قريبان
من بعضهما وفي نفس المستوى من الارتفاع كالممر
العاشر والحادي عشر الكوكب رحل * والقمر « شارون »
التابع لكوكب بلوتو مثلا لا يدور حوله في مستوى خط
الاستواء للكوكب ، ولكن في مدار قطبي من الشمال
إلى الجنوب : وهذه الاختلافات الكبيرة في حركة واتجاه
المدارات تمنع وجود نظرية واحدة تفسر نشأة كواكب
المجموعة الشمسية *

وكتلة الشمس أى كمية المواد الداخلة في
تركيبها تساوى ٣٣٣ ألف مرة كتلة الأرض ، وتدور
حول نفسها مرة كل ٣٤ يوما عند قطبيها أم عند خطها
الاستوائي فكل ٢٥ يوما * وعطارد يدور مرة حول
نفسه كل ٥٩ يوما وحول الشمس كل ٨٨ يوما * والزهرة
حول نفسها فى ٢٤٣ يوما وحول الشمس فى ٢٢٥ يوما
أى أن يومه أكبر من سنته * ثم الأرض مرة كل ٢٤
ساعة ، وحول الشمس كل ٣٦٥ يوما * والمريخ مرة كل
٢٤ر٥ ساعة ، وحول الشمس ٦٨٧ يوما أى حوالى ٢٣
شهرا ، والمريخ يماثل حجم الأرض تقريبا * ثم
المشتري أكبر كواكب المجموعة ، ويدور حول نفسه
مرة كل ١٠ ساعات ، وحول الشمس مرة كل ١٢ سنة
تقريبا * ثم زحل ثان أكبر الكواكب حجما بحلقاته
المثيرة ، يدور حول نفسه مرة كل ١٠ ساعات وليس ١٦

كما كان معتقدا من قبل ، ومرة حول الشمس كل
٢٩٥ سنة .

وأورانوس ثالث أكبر الكواكب حجما يدور حول
الشمس وهو مقلوب على جانبيه حيث يتجه قطبه الشمالي
دائما نحو الشمس * يدور حول نفسه وهو بهذا الوضع
مرة كل ١٢ ساعة ، وحول الشمس مرة كل ٨٤ سنة .
وكوكب نبتون رابع أكبر الكواكب حجما ويدور حول
نفسه في ١٦ ساعة ، وحول الشمس في ١٦٥ سنة
وبلوتو مرة حول نفسه كل ٦ أيام وحول الشمس
مرة كل ٢٤٩ سنة .

فالأرض كما رأينا كوكب متواضع جدا ،
لا يزيد نصف قطرها عن ٦٣٧٨ كيلو متر تابعة ضمن
كواكب أخرى للشمس ، وهي أيضا نجم متواضع جدا
من نوع القزم الأصفر Yellow Dwarf من النوع الطيفي
G 2V نصف قطرها ٦٩٦ ألف كيلو متر ولا يزيد
عمرها عن ٤٦٠٠ مليون سنة أي نصف عمر المجرة
تقريبا .

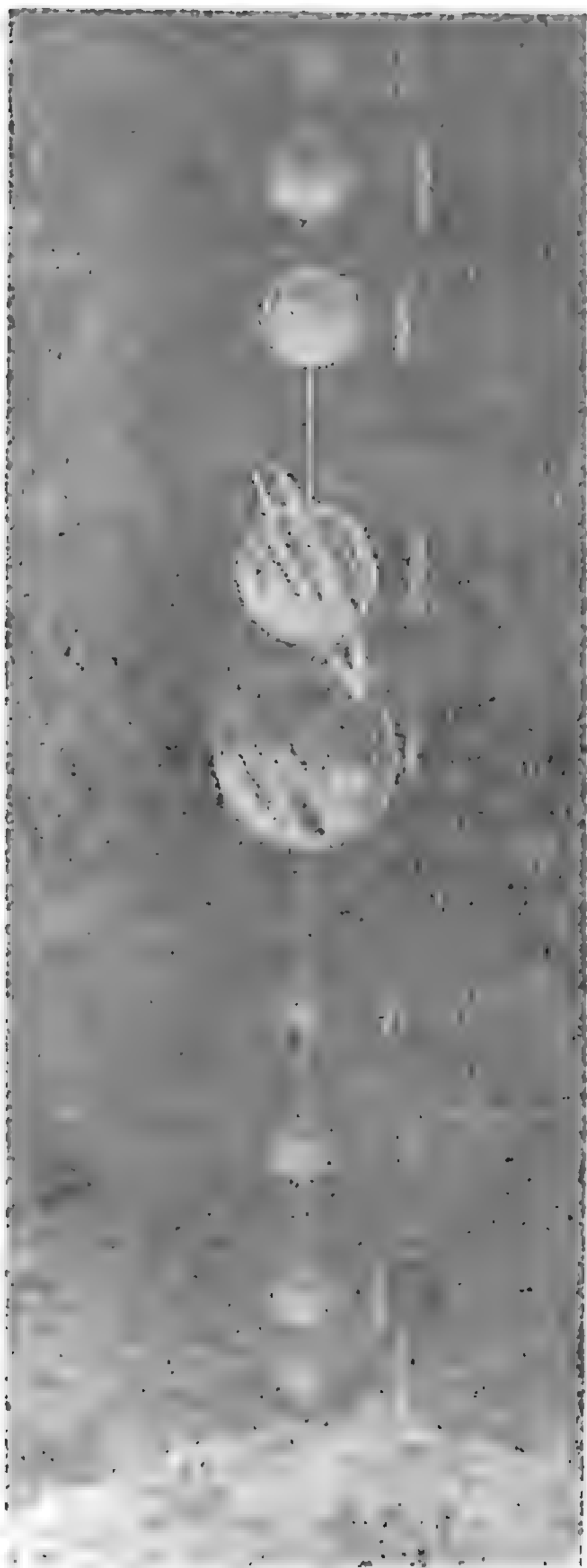
ولو صغرت الشمس رغم ضخامتها الى كرة صغيرة
قطرها عشرة سنتيمترات ، فان النجم ايسيلون في
كوكبه العناز أو ذو الأعنة سوف يبلغ قطره حوالى
٤٥٠ مترا بنفس مقياس التصغير * ولا يزيد نصف

قطر المجموعة الشمسية عن ٥٨٨٠ مليون كيلو متر .
والضوء يصل إلينا من الشمس بسرعيته في ٨٣٢ دقيقة ،
بينما يصل إلى كوكب بلوتو - أبعد الكواكب - في
٥ ساعات * وأقرب نجم إلينا هو «بروكسيما سنتوري»
الذي يبعد عنا ٢٦٩ رء سنة ضوئية . ونحن نعيش على
أطراف مجرة متواضعة جدا تضم ١٠٠ ألف مليون نجم ،
وعلى أطراف الكون المنظور * وأقرب مجرة لنا هي
«أندروميذا» . التي تبعد عنا ٢٢ مليون سنة ضوئية
وتضم ٣٠٠ ألف مليون نجم . وهناك ١٠٠ ألف مليون
مجرة على الأقل في الكون ، فهل نسكن وحدنا في هذا
الكوكب العظيم ؟ وهل خلق كل ذلك من أجلنا فقط ؟
لا أحد يعرف *



شكل (١)

اعتقد اللاتيون القدماء أن هذه الخطوط المنموجة هي أنهار على سطح المريخ ،
ولكن ثبت غير ذلك



شكل (٦)

كواكب المجموعة الشمسية التسعة ، ينقش نسب احجام كل منها بالنسبة للشمس



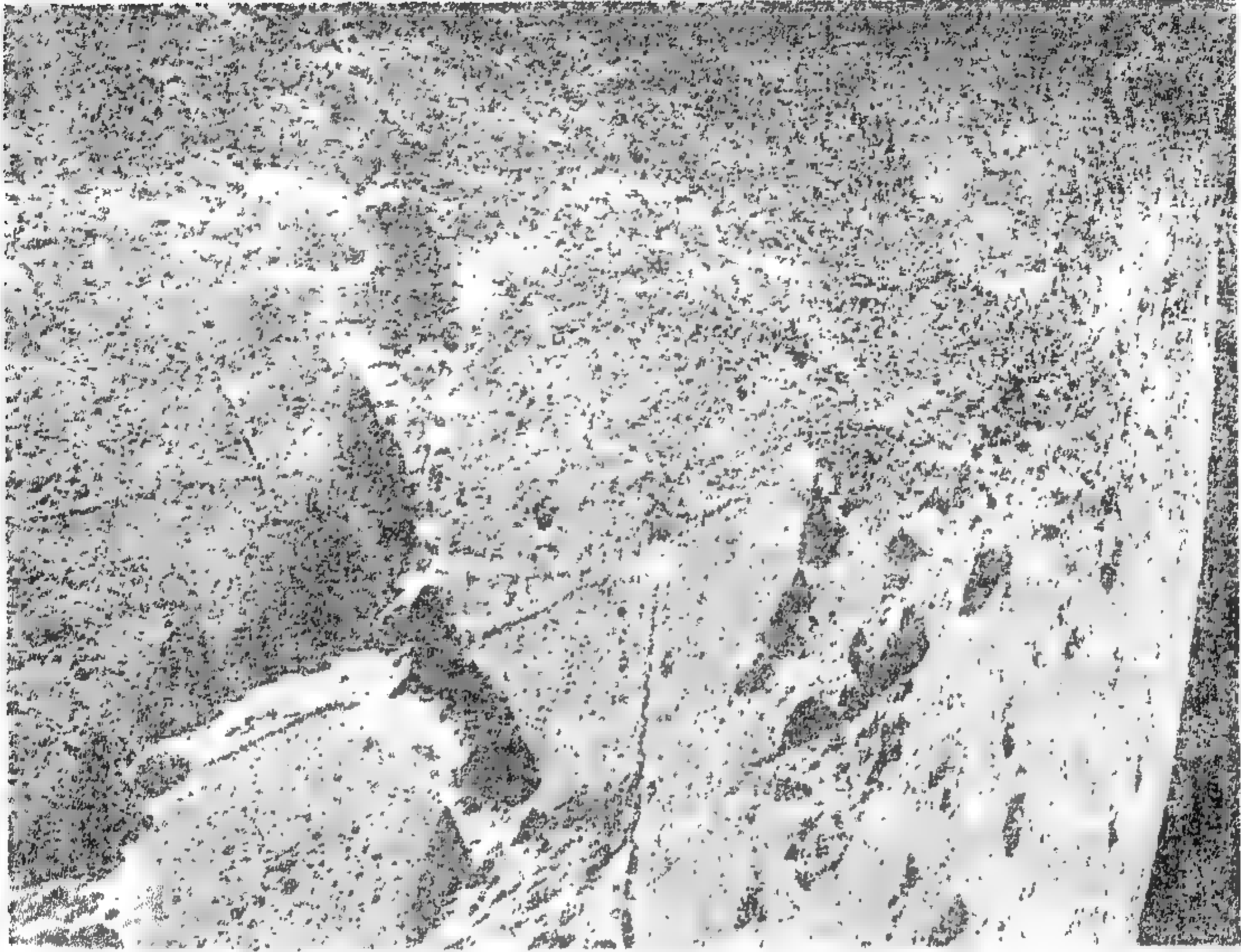
شكل (٣)

مجرة أندروميديا رقم « ام - ٣١ » اقرب مجرة اليينا وتبعد ٢٢ مليون سنة ضوئية .
وتماثل مجرتنا • وتتبعها اكثر من اربع مجرات •



شكل (٤) .

أكبر راديو - تليسكوب في العالم ، هو مرصد « أركيبو » في جزيرة بورتوريكو
التابعة للحماية الأمريكية .



شكل (٥)

القمر جانيميد أكبر أقمار كوكب المشترى ويلاحظ الحفرات من آثار اصطدام النيازك
بالسطح .

الفصل الثانى :

النظريات العلمية لاحتمالات الحياة فى الكون

طبيعة الحياة على الأرض

... الحياة لغز مطلق ، ولا أحد يستطيع أن يعرف ما هي الحياة . والتعريف العلمى القائم لا يستطيع أن ينفذ الى كنهه الحياة ، أو يشبع رغبتنا فى معرفة سر الحياة . والتعريف يؤكد أنه نشاط ظاهر للمادة ، حينما تتجمع عناصره فى وحدات . هذه الوحدات تكون قادرة على النمو أو الازدياد أو التمدد بالتغذية أو التمثيل الغذائى ، أى بعملية تحول للأغذية بعد هضمها وامتصاصها الى سوائل وأنسجة . كما أن هذه الوحدات يجب أن تكون قادرة على إنتاج وحدات أخرى مستقلة أو صورة طبق الأصل ، لها نفس الخصائص ، بما يعرف بالتناسل أو التوالد أو التكاثر . ولكن هذا التعريف ينطبق أيضا على البلورات التى تتكون من السوائل المكثفة ، والعلماء لا يعرفون حتى الآن هل الفيروسات كائنات حية عضوية آلية ، أم أنها عديمة الحياة ، لا عضوية وغير آلية . فالتعريف لا يضع حدا

Animate Nature

فاصلا واضحا بين الطبيعة الحية

Inanimate Nature

وبين الطبيعة الجامدة

والحياة على الأرض تعتمد أساسا على ذرة الكربون، التي يمكنها تكوين جزيئات معقدة التركيب . ويعتد السيلكون عنصرا محتملا ومنافسا للكربون ، ولكنه لم يكتشف حتى الآن كائنات حية تعتمد على السيلكون Silicon . بالطبع هناك عناصر أخرى تدخل في تركيب الخلايا الحية مثل النيتروجين والأكسجين والفلورين والهيدروجين ، ولكن الكربون Carbon هو الأساس . ومنه تتكون البروتينات Protein الضرورية للحياة ، أما الأحماض النووية Nucleic Acid فتتكون أما من الكربون والفلورين ، أو الأكسجين والفلورين .

ومن البروتينات والأحماض النووية تتكون الخلية الحية Cell ، التي تمثل الوحدات الأساسية القادرة على النمو بالتمثيل الغذائي وكذلك التكاثر اما بالتزاوج أو الانقسام ، ولكن تكوين الخلية يضم آلاف الذرات من الكربون وبدونه يستحيل تكوين الخلية الحية . ولكن هذه الخلايا الحية ، تعيش في نطاق ضيق جدا من درجة الحرارة ، لا يتعدى ٢٥ درجة مئوية تحت الصفر ، و ٦٠ درجة مئوية فقط . بالطبع هناك كائنات حية وأنواع من البكتريا تستطيع أن تعيش في مستويات أعلى أو أقل كثيرا من درجات الحرارة . كما وجدت أنواع من الطيور والعناكب تعيش على ارتفاع ٨ كيلو مترات عن سطح الأرض ، وديدان معينة تزحف

على قاع المحيط الأطلنطي تحت ضغط هائل على عمق ٤ آلاف متر * ويعتبر الماء ضروري للحياة واستمرارها، ومع ذلك فقد أخذت عينات من وسط الصحراء الكبرى في أفريقيا حيث الحرارة الشديدة وانعدام المياه ، وكانت تحتوى على ١٠٠ ألف بكتيريا فى السنتيمتر المربع *

وجميع الكائنات الحية على الأرض يحيطها غلاف جوى ينسب معينة وبضغط معين لحمايتها * ويمتد الغلاف الجوى الى حوالى ٦٥ ألف كيلو متر ، وينقسم الى خمسة مناطق أساسية من سطح الأرض ، الأولى « التروبوسفير » وحتى ١١ كيلو مترا وتضم تحركات الرياح الدائمة * والثانية « ستراتوسفير » وحتى ٧٥ كيلو مترا وتضم تيارات الهواء العليا السريعة * وهذه المنطقة تضم طبقة الأوزون على ارتفاع ما بين ٤٨ - ٧٥ كيلو مترا والتي تمتص الأشعة فوق البنفسجية * ثم المنطقة الثالثة « أيونوسفير » وحتى ٦٤ كيلو مترا حيث ذرات الأكسجين المتأينة أى التى فقدت الاليكترونات السالبة التى تدور حول نواتها الموجبة * وفى هذه المنطقة ثلاث طبقات مختلفة تعكس اشارات الراديو الى سطح الأرض ثانية ، عدا الموجات ذات التردد العالى مثل موجات الميكروويف ، والتليفزيون وغيرها * ثم المنطقة الرابعة « اكسوسفير » وحتى ١٦٠٠

كيلو متر ، وهى منطقة ساخنة جدا وبها غازات مثاينة
تماما . ثم المنطقة الخامسة « ماجينيديو سمير » وحصى
٦٤ ألف كيلو متر وهى منطقة مغناطيسية قوية تسبب
بالرياح الشمسية والاشعة الكونية .

وقد اكتشف العلماء عام ١٩٥٨ حزام اشعاعى
حول الأرض مكون من قسمين على ارتفاع ٢٧٠٠
كيلو متر ، والثانى على ارتفاع ١٥٠٥ ألف كيلو متر
باسم حزام « فان الين » لامتصاص الجسيمات النووية
الحررة والاشعاعات المدمرة قبل ان تصل الى سطح
الأرض . وهناك طبقة من الصوديوم على ارتفاع ٨٠
كيلو مترا ، غير معروف فائدتها حتى الآن . فلولا
الغلاف الجوى بطبقاته المتعددة لانعدمت الحياة على
الأرض ، اذ أنه يمثل الغطاء الواقى لحفظ الحياة
واستمرارها . ولولا طبقة الأوزون مثلا لنفذت الاشعة
فوق البنفسجية الى الأرض بصورة كثيفة وأحرقت جلد
الانسان والحيوان وقتلت الأجنة فى بذور النباتات ،
وشوهت العوامل الوراثية فى الخلايا ، ولأصبحت الحياة
مستحيلة على سطح الأرض .

والعلماء يفترضون أن جميع القوانين والعناصر
التي نكتشفها على الأرض ، سائدة أيضا فى انحاء
الكون المنظور ، حيث أنه متماثل فى جميع الاتجاهات
أى فى المكان ، وأيضا متجانس فى جميع المسافات أى
فى الزمان . وقد تم اكتشاف ١٠٧ عناصر على سطح

الأرض بالإضافة إلى ٩٢ عنصرا من نتاج التفاعلات الكيميائية والنووية .

وأمكن تحديد ٦٤ عنصرا منها على سطح الشمس بالتحليل الطيفي ، والنجوم تقوم بانتاج العناصر حتى العدد الذري ٢٦ وهو الحديد بالاندماج النووي للهيدروجين . أما باقى العناصر ما بعد العدد الذري ٢٦ فيتم انتاجها بالضغط الهائل فى نجوم السوبر نوفا المتفجرة . وتنتشر هذه العناصر فى الكون بالانفجارات العنيفة والسحب الغازية ما بين النجوم والمجرات .

كما أن للأشعة الكونية وجسيمات النيوترينو دور كبير فى انتشار العناصر فى الكون ، إذ أنها تحول نوى بعض ذرات العناصر ، إلى عناصر أخرى . فالعناصر الموجودة على الأرض ، موجودة — على الأقل نظريا — فى الكون كله ، ولكن ليس هذا كافيا بوجود الحياة . إذ لا بد من وجود المياه ، والغلاف الجوى وكافة الظروف الأخرى الملائمة لاستمرار الحياة. مثل الأرض . خاصة الغلاف الجوى المصمم خصيصا لحماية الحياة والذى يحتوى على ٧٨٪ نيتروجين ، ٢١٪ أكسجين ، ١٪ أرجون وهزازات أخرى نادرة ، ويضغط جوى ١٠١٣ ميللى بار . ولكن هذا كله لا يفسر لغز الحياة ومعناها الغامض ، ناهيك عن حركتها ، وغايتها وأهدافها .

النظريات العلمية حول الحياة على سطح الأرض

هناك نظريتان تفسران نشأة الحياة على الأرض ،
تؤكد الأولى أن الحياة نشأت على الأرض نتيجة تفاعلات
كيميائية معقدة تحت ظروف خاصة . والثانية تؤكد
أن الحياة نشأت خارج المجموعة الشمسية وأنها نقلت
الى الأرض بطريقة أو بأخرى .

فالنظرية الأولى التقليدية تشير الى أن الأرض
تكونت بعد ٥٠ مليون سنة فقط من تكون الشمس أى ان
عمرها ٤٥٥٠ مليون سنة طبقا للاكتشافات الحديثة
« بالكربون » - ١٤ المشع . وعندما أصبحت الأرض
باردة بما يكفى تكونت الأحماض الأمينية والبروتينات
والأحماض النووية من جزيئات الكربون والماء . ويشير
العلماء أن حركة المد والجزر العارمة على سطح الأرض
ساعدت على تكوين الأساس البروتينى اللازم لتكوين
الخلية الحية الأولى . وصحيح أن القمر يعد ضخما
بالنسبة للأرض ، وأنهما يدوران فى الحقيقة حول نقطة
جذب مشتركة بينهما على بعد ١٧٠٠ كيلو متر من
مركز الأرض . وهذا التأثير يتسبب فى ارتفاع سطح

الأرض فى الجهة المقابلة للقمر عدة أمثـار بفعل الجاذبية ، كما يتسبب فى ظاهرة المد والجزر فى جميع بحار العالم بواقع مرتين كل ٢٤ ساعة .

وهذه الحركة الدائمة تعمل على مزج العناصر والجزئيات معا ، ولكنها لا تفسر نشأة الحياة النابضة ، ولا تفسر نشأة ملايين الكائنات الحية من نباتات وأسماء وحيوانات ، وكل نوع يضم آلاف الفصائل . وقد أكد عالم الكيمياء الحيوية الروسى « اليكساندر أوبارين » عام ١٩٢٤ فى كتابه « أصل الحياة » أن الطاقة الضوئية من الشمس ، والنشاط الرادىوى الخاص بالأرض ، مع الغلاف الجوى والأملاح المعدنية فى البحار أدت كلها مجتمعة الى نشأة عناصر عضوية آلية تحتوى على الكربون .

وفى عام ١٩٥٢ قام « ستانلى ميلر » الذى كان طالبا فى جامعة شيكاغو الأمريكية بتجربة لنظرية « أوبارين » ، حيث خلط الماء باليثان ، والأمونيا - وهو مركبا من الكربون والنيتروجين المعتقد أنه كان سائدا فى بداية تكوين الأرض - ثم سخن هذا الخليط المالح ، ثم مرر شرارة كهربائية خلاله . وبعد خمسة أسابيع وجد أن حوالى خمسة فى المائة من الكربون

الموجود في غاز الميثان قد تحول الى أحماض أمينية ،
التي يمكنها ان تكون البروتينات .

فالتجربة بالفعل أكدت نظرية « أوبارين » في
تكوين المواد الأساسية لنشأة الحياة ، ولكن ثم ماذا
بعد ؟ هناك نظريات وتفسيرات كثيرة تبحث في تلك
المشكلة ، لعل أهمها نظرية النشوء والارتقاء للمعالم
الانجليزى « تشارلز داروين » والذى نشرها في كتابه
« أصل الأنواع » عام ١٨٨٠ . والنظرية فيها جوانب
كثيرة ثبت صحتها خاصة فيما يتعلق بالارتقاء ، كما
ثبت أيضا عدم صحة جوانب أخرى منها . ولكنها
بالتأكيد لا تنطبق على الانسان طبقا للاكتشافات
الحديثة ، ومبادئ علم « السوسيو بايولوجى » الجديد .

فعلماء الوظائف الحيوية « البايولوجيا » كانوا
يعتقدون أن الانسان لا يتميز عن الحيوانات الشدية
الا ببعض الصفات التى اكتسبها خلال « تطوره وارتقائه »
ولكن ثبت أن الانسان نوع متميز على الأرض ، وهذا
التميز واضح تماما فى كل خلية وفى الصفات الوراثية
الخاصة به وحده ، والتى تتناقلها الأجيال . والقول
بأن « صراع البقاء » يؤدى الى بقاء الأصلح قد ينطبق
على الأجناس الأخرى بوجه عام . ولكنه على المستوى
الفردى وطبقا لهذه النظرية فكان من المفروض أن تختفى
تماما كل القيم الأخلاقية والمبادئ السامية ، ولن

تجد انسانا يضحي بمصالحه لإعلاء قيمة من القيم ، أو بنفسه وحياته لأهداف عالية كالدفاع عن الوطن ، وهذا ما لم يحدث على الإطلاق .

فالإنسان مخلوق متميز على الأرض ، وتميزه في خلاياه وعقله وخياله . وصحيح أنه تعرض للارتقاء والتطور والتعلم ، مثله مثل الدائنات الحية الأخرى - من نبات وحيوان - ولكنه لم ينشأ من سلالة أخرى . ولا يجب الخلط هنا بين إنسان ما قبل التاريخ الذي عاش قبل آلاف السنين ، وبين الإنسان الحديث الذي يرجع تاريخه إلى حوالي ١٥ - ٢٠ ألف سنة فقط . إذ أن هناك حلقة مفقودة بين النوعين ، والأبحاث مازالت مستمرة لكشف هذا الغموض .

والنظرية الأخرى تؤكد أن الحياة لم تنشأ على الأرض ، وإنما أحضرت إلى الأرض بواسطة النيازك ، حيث عملت هذه « البذور » الحية على نشأة الحياة في القارات .

كان أول من نادى بهذه النظرية العالم السويدي « سفانت آرهينيوس » Svante Arrhenius عام ١٩٠٦ ، وهو عالم كيميائي حاصل على جائزة نوبل . وقد أثارت هذه النظرية موجة كبيرة من الاهتمام ، ولكنها لم تحظى بقبول واسع ، لأنها تثير من المشكلات أكثر مما تحل منها .

وحدث أن قام السير « فريد هويل » عالم الفلك الانجليزى ، وزميله « شاندرافينجراماسينج » بادخال تعديلات على نظرية العالم السويدي واعادها للنقاش ، وأكدوا ان الحياة نشأت خارج المجموعة الشمسية وأنها أحضرت الى الأرض بواسطة المذنبات وليست النيازك مع بعض الاختلافات الأخرى . وأطلقوا على النظرية اسم **پانسپريميا Panspermia Theory** الذى اشتهرت به ، وأكد هويل أن «البذور» التى أحضرت الى الأرض هى نوع من البكتريا . وقد تم بالفعل الكشف خلال السنوات القليلة الماضية عن وجود جزيئات عضوية فى غازات وأتربة ما بين النجوم .

وكانت نظرية هويل وزميله تنطلق من مبدأ أن الأرض أصغر من أن تطور نوعا من الحياة ، وقد عاشت هذه النظرية طويلا حتى مارس ١٩٨٦ . عندما اخترقت مركبة الفضاء جيو تـو Giotto رأس مذنب هالى عند دورانه حول الشمس فى ذلك الوقت وثبت عدم وجود أى مواد عضوية فى رأس المذنب . وقد تكون النظرية صحيحة وان لم يثبت صحتها بعد ، حيث أن مذنب هالى يدور داخل المجموعة الشمسية فقط وحتى ما بعد زحل ثم العودة للدوران حول الشمس كل ٧٦

سنة • ولكن أغلب المذنبات تنبع من «سحب أورت» التي
اكتشفت عام ١٩٥٠ ، وتقع على بعد ٩٣٠ ألف مليون
ميل •

والحق أن الظروف الخاصة اللازمة للحياة على
الأرض تبلغ من الكثرة مبلغا يجعل تواليها بالمصادفة
أمرا مستحيلا • فالأرض تدور حول محورها من الغرب
الى الشرق أى بحركة يمينية بعكس حركة عقارب الساعة
لو نظرنا من القطب الشمالى بسرعة ٢٦٦٦ كيلو متر
فى الدقيقة أى ١٦٧٠ كيلو مترا فى الساعة • ولو
كانت السرعة أبطأ قليلا ل طال الليل وطال النهار ،
ولاحترقت النباتات بأشعة الشمس فى النهار الطويل ،
ولتجمدت أيضا فى الليل الطويل • والشمس مصدر
الطاقة الرئيسية لحياتنا تبلغ درجة الحرارة على
سطحها ٥٨٠٠ درجة مئوية ، وهى درجة لا تزيد
ولا تنقص عما نحتاجه بالضبط ، فلو زادت قليلا
لاحترق كل شئ على الأرض ، ولو نقصت لتجمدت
الكائنات الحية جميعها • كما أن المسافة بيننا وبين
الشمس تبلغ ١٤٩٦ مليون كيلو متر فى المتوسط ،
وهى مسافة مضبوطة تماما ولو تغيرت لحدث نفس
الشئ ، ولتبخرت المحيطات لقربها ، أو تجمدت لبعدها •
ثم أن ميل محور الأرض على خط الاستواء يبلغ ٢٣ر٧
درجة ، ولولا هذا الميل لتصاعدت الأبخرة من المحيطات
نحو القطبين الشمالى والجنوبى وتجمعت هناك لتكون

قارات هائلة من الثلوج ، ونقص بالتالى مستوى سطح
الماء فى العالم كله .

ثم أن المسافة بيننا وبين القمر تبلغ ٤٥٨ ألف
كيلو متر فى المتوسط ، فلو اقترب القمر عن ذلك قليلا
لبلغ المد والجزر فى المحيطات مبلغا هائلا يغطى القارات
كلها مرتين يوميا ، ولتفتت الجبال من شدة الجاذبية .

ثم أن القارات والمحيطات كلها ترتكز على حوالى
١١ لوحا أو صفائح منفصلة سمك كل منها ٢٠٠
كيلو متر تعوم على مكب سائل فوار . ولو كانت متصلة
لانفجر السطح بفعل الضغط الشديد داخل الأرض .
ولو كانت قشرة الأرض الذى يبلغ سمكها حوالى ٤٠
كيلو مترا أكبر قليلا بعدة أمتار لامتصت كل الأكسجين
فى الغلاف الجوى ، ولما تكل الحيوانات على الأرض .
أيضا لو كان عمق المحيطات أكثر قليلا لامتصت كل
ثانى أكسيد الكربون من الجو وتعذر نمو النباتات .
ولو كان الغلاف الجوى أرق مما هو عليه لتهافت الشهب
والنيازك ليلا ونهارا على الأرض وأضرمت فيها النيران،
بدلا من أن تخرق فى الأجواء العليا .

وهناك الكثير من الأمثلة التى تؤكد ان احتمال
ظهور الحياة على الأرض مصادفة لا يبلغ واحد من ملايين

الملايين • ونحن لا نعرف ما هي الحياة ، فالجذر النامي
الحى ينطوى على قوة هائلة تشق الصخر شقا • فالطبيعة
لم تنشأ الحياة ، والحق أن كل شيء من حولنا يشير الى
عظمة الخالق وحكمته — سبحانه •

احتمالات وجود الحياة فى كواكب أخرى

هناك مدرستان حول وجود الحياة فى الكون ،
وتؤكد المدرسة الأولى أن الحياة على الأرض فريدة من
نوعها ، وليس لها نظير فى الكون كله . بينما تؤكد
المدرسة الثانية على وجود حياة أخرى فى كواكب مماثلة
تدور حول نجوم أخرى داخل مجرة درب التبانة أو
غيرها من المجرات .

فليس من المعقول أو المقبول أن الكون كله قد خلق
من أجل الجنس البشرى وحده . وطبقا لحسابات
الاحتمالات الرياضية ، فيوجد من بين ملايين النجوم فى
مجرتنا وحدها ، الآلاف من النجوم المماثلة للشمس ،
وتدور حولها كواكب مختلفة تصلح لنشأة الحياة
واستمرارها .

وكل ما فى الأمر أننا لا نستطيع الاتصال بهذه
الكائنات الأخرى للمسافات الشاسعة بين النجوم داخل
المجرة ، أو بين المجرات الأخرى . وإن كان هناك من
وسيلة للاتصال ، فيجب أن تكون على هيئة اشارات

لأسلكية منتظمة ، ولكن المشكلة أيضا أن هذه الاشارات عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تنطلق بسرعة الضوء ، وأقرب نجم الينا وهو « الأقرب القنطوري » يبعد ٣٤ سنة ضوئية .

وعلى افتراض أن هذا النجم له كواكب تدور حوله - وهو ما لم يثبت - بأن الاشارة للأسلكية سوف تستغرق أكثر من ٨ سنوات حتى يستقبلها الجيران هناك ثم يرسلونها الينا مرة أخرى . فالمسافات الشاسعة هنا ، عائق كبير جدا للاتصال بيننا وبين الكائنات الأرضية الأخرى - ان وجدت .

ولو كانت هذه الكائنات الأخرى أكثر حضارة عنا ، فلا بد أنهم حاولوا الاتصال بحضارات أخرى مماثلة ، ناهيك عن القيام بزيارات . ومن المحتمل أنهم قاموا بالفعل بهذه الزيارات الفضائية ، فانهم بالقطع وجدوا الأرض فى حالة برية كما كانت قديما .

اذ أن حضارتنا حديثة العهد جدا ، وتاريخ الانسان الحديث لا يبدأ الا منذ ١٥ - ٢٠ ألف سنة فقط . وبفرض حدوث هذا الاحتمال - طبقا لنظرية عدم اليقين - فهناك آثار وشواهد قديمة وحديثة ليس لها أى تفسير علمى مقبول - يراجع الفصل الرابع .

كان التفكير فى وجود شكل من أشكال الحياة
أو كائنات أرضية أخرى فى كواكب المجرة الشمسية ،
يشير خيال الكتاب والرسامين ، حتى أنه أصبح مادة
دسمة لأفلام سينمائية ناجحة مثل فيلم « اليوم الذى
مازالت فيه الأرض قائمة » عام ١٩٥١ ، وهذه الجزيرة
الأرضية عام ١٩٥٥ ، وقرية اللعنة عام ١٩٦٠ ،
وكائنات أرضية أخرى عام ١٩٨٢ وغيرها كثير . كما
تنافس الرسامون على تخيل تلك الكائنات الأخرى ،
ومنهم لوبروكس ، وداين بارلو ، وتشارلز بورنس ،
ودانيال كيرك ، وديفيد بيترز وغيرهم .

ورصدت جوائز كثيرة لأول من يحقق اتصالا مع
كائنات أخرى بآية وسيلة ويثبت ذلك . منها جائزة لم
تنته مدتها بعد ومازالت قائمة حتى الآن ، وتعرف
بجائزة جوزمان Guzman prize عام ١٩٠١ فى فرنسا
تمنح لأول شخص يحقق اتصالا مع سكان كوكب آخر ،
ولكن استبعد منها « مواطنوا » المريخ إذ أنه من السهل
الاتصال بهم .

والواقع أن الاكتشافات الفضائية الحديثة أثبتت
أنه لا توجد حياة فى المريخ ، وإن وجدت بعض الأحماض
الأمينية والبروتينات ، وما يعتقد أنه نباتات طفيلية
صغيرة . وكوكب المريخ وحده هو الذى يناسب نشأة

الحياة واستمرارها نظرا لأن درجة حرارته تناسب
تكوين البروتينات وسطحه صلد .

أما الكواكب الصلدة الأخرى فى المجموعة فلا تصلح
على الإطلاق ، فعطارد قريب جدا من الشمس ودرجة
حرارته عالية ، وكذلك الزهرة .

أما بلوتو أبعد الكواكب فهو صغير الحجم ودرجة
حرارته منخفضة جدا ، وباقى الكواكب غازية ليس لها
سطح صلد . وكان لابد من البحث عن الكائنات الأرضية
الأخرى خارج المجموعة الشمسية ، ورصد النجوم
القريبة لمعرفة أى تذبذب فى دورانها يمكن أن يدل على
وجود كواكب حولها .

وهناك بالفعل بعض النجوم القريبة منا ، والذى
يعتقد أن هناك كواكب حولها ، ولكننا لا نستطيع أن
نرى هذه الكواكب لأنها ليست مضيئة فى ذاتها . وقد
تكون هناك حياة مختلفة عن حياتنا على الأرض والتى
تعتمد على ذرة الكربون والبروتينات ، وقد يكون لها
أساس آخر .

فى عام ١٩٦١ عقد مؤتمر فى جريرن بانك فى
ولاية فرجينيا الأمريكية حضره علماء الفلك والفيزياء
الفلكية لمناقشة الموضوع . وقد أصدروا تقريرا فى
نهاية المؤتمر يشير بتفاؤل الى احتمال وجود كائنات

أخرى ذكية ، قدروها بحوالى خمسة آلاف حضارة متقدمة فى مجرة درب التبانة وحدها .

والحقيقة أن هذا الموضوع أصبح مشار اهتمام العلماء والجامعات الكبرى خاصة فى الولايات المتحدة وأوروبا وروسيا . واصبح هناك برامج متعددة تنظم عمليات البحث وبألطورق المختلفة وباستخدام الأجهزة الحديثة . منها برنامج « أوزما » فى جامعة ويست فرجينيا الأمريكية عام ١٩٦٠ ، وبرنامج « ميتا » فى جامعة هارفارد « الأمريكية عام ١٩٨٤ ، وبرنامج « إيسيتى » فى جامعة كاليفورنيا الأمريكية عام ١٩٨٤ ، وبرنامج « راولوبوس » عام ١٩٩٢ التابع لوكالة الفضاء والملاحة الجوية الأمريكية « ناسا » . وكانت وكالة « ناسا » الأمريكية قد بدأت برنامجها الخاص بها للبحث عن الكائنات الأخرى عام ١٩٧٨ لمدة سبع سنوات ، ثم البرنامج الثانى فى عام ١٩٨٧ ، ولكن البرنامجين ركزا أساسا على انشاء الهوائيات الضخمة حول العالم والمحطات الأرضية للتتبع واقتفاء الأثر بما فيها من معدات وأجهزة متقدمة .

كما أن هناك أبحاث مماثلة فى جامعة « أوهيو » الأمريكية منذ عام ١٩٧٧ وحتى الآن . وقد سبق لوكالة « ناسا » أيضا أن وضعت رسائل وشرائط

واسطوانات مسجلة فى المركبات الفضائية الأربع
بأونير - ١٠ ، ١١ ، وكذلك فوياجير - ١ ، ٢ ، حيث
أنهم جميعا فى طريقهم الآن الى الفضاء السحيق خارج
المجموعة الشمسية .

بدأت أولى المحاولات العلمية للاتصال بحضارات
أو كائنات أخرى عام ١٨٩٩ ، حينما قام جيمس مورجان
James Morgan ببناء شبكة هائلة كهوائى وملفات
ضخمة فى ولاية كولورادو الأمريكية لارسال اشارات
لاسلكية الى الفضاء . وكانت القوة الكهربائية المستخدمة
كبيرة عبر محاولات الضغط العالى التى أقامها مورجان ،
وكلها كانت كفيفة بوقوف شعر جيرانه المنزعجين، ولكن
مورجان لم يتلق أية اجابات .

وحدث عام ١٩٢٧ أن تمكن العالم الفلكى الأمريكى
« تيلور » ومساعدته « يونج » من استقبال اشارات
لاسلكية متأخرة قادمة من الفضاء البعيد ، هى نفسها
الاشارات التى سبق له أن أرسلها من قبل ، حيث أعلن
عن ذلك فى ديسمبر من نفس العام . وقرر العالم
النرويجى « كارل شتورمر » الأستاذ بجامعة أوسلو
والمتخصص فى الموجات الكهرو مغناطيسية ، القيام
بتجارب مماثلة بالاشتراك مع العالم الهولندى
« فان دير بول » من معهد فيليبس للأبحاث فى مدينة

« آيندهوفن » الهولندية . وأقاما لذلك شبكة من الأسلاك النحاسية على ارتفاع عال كهوائى ، وتصميم أجهزة إرسال واستقبال لاسلكية قوية . وفى ٢٥ سبتمبر ١٩٢٨ بدأت التجربة المثيرة ، بإرسال اشارات لاسلكية بالراديو ، وبين كل منها ٣٠ ثانية بالضبط .

وسجلت أجهزة الاستقبال ارتداد نفس الموجات بعد انعكاسها ، اذ أن جميع الاشارات اللاسلكية تنعكس حول الأرض وتعود فى فترة زمنية أقصاها ٣٠ ثانية ، بما فيها الاشارات المرتدة من القمر .

ولكن بعد ثلاثة أسابيع سجلت أجهزة الاستقبال نفس الاشارات أيضا وبنفس الموجات والترددات ، ولكن بين كل منها فارقا فى التوقيت يتراوح بين ٣ - ١٥ ثانية ، وليس ٣٠ ثانية كما كان من قبل . ثم حدث بعد أيام أن تسلمنا اشارات مماثلة بلغت ٤٨ اشارة ، حيث قام العالمان بحساب الفارق الزمنى الجديد بين كل اشارة وأخرى ، لعل هذا « العبث » بالفوارق بين الاشارات الأصلية يشكل أى معنى .

وفى النهاية أعلن العالمان نتائج أبحاثهما فى ١٦ أغسطس ١٩٢٩ ، وحاولا تفسير التغير الذى طرأ على الفارق الزمنى بين الاشارات ، بأنها ولا بد قد اصطدمت بكويكبات أخرى حول الأرض ثم ارتدت إلينا .

وقد تكرر هذه التجارب بعد ذلك فى الجامعات
الكبرى ولكن دون أى تفسير ، ثم تبنت هذه الجامعات
بعد ذلك برامج ثابتة ومنظمة لارسال الاشارات
اللاسلكية .

علم الأحياء الكونى

بدأ عصر استكشاف الفضاء فى ١٤ أكتوبر ١٩٥٧ عندما تمكن العلماء الروس - اطلاق القمر الصناعى « سبوتنيك - ١ » Sputnik - 1 ليدور حول الأرض ، كأول حدث من نوعه . وفى ١٢ أبريل ١٩٦١ اذهل العلماء الروس العالم كله ، عندما تمكنوا من ارسال أول رائد فضاء ليدور حول الأرض ، وكان يورى جاجارين فى مركبته الفضائية فوستوك - ١ ، تبعه جيرمان تيتوف فى أغسطس من نفس العام فى مركبته « فوستوك - ٢ » Vostok-2 ونشأت الحاجة الى تأسيس علم جديد باسم الفلك الحيوى خاصة فى الجامعات الروسية Astrobiotic الذى يبحث فى الوسائل التكنولوجية أو الفنية الحيوية التى يمكن بها المحافظة على حياة رواد الفضاء ، ودراسة التأثيرات التى يمكن أن تحدث لهم من جراء الاستمرار لمدد طويلة فى حالة انعدام الوزن . أى تطبيق الأساسيات البيولوجية والهندسة معا ، فيما يتعلق بالمشكلات التى تواجه الانسان والمركبة الفضائية .

ولكن عندما بدأت المركبات الفضائية تنطلق بُعيداً لاستكشاف كواكب المجموعة الشمسية خاصة المزهرة والمريخ ، نشأت الحاجة أيضاً لتأسيس علم جديد باسم علم الأحياء الفلكي ، أو البيولوجيا الفلكية Astrobiology يبحث في أسباب الحياة واحتمالات وجودها في الفضاء الخارجي . وكلا الفرعين تابعين لعلم الفلك الحديث ، وان كانت بعض الجامعات الغربية قد ضمت الفرعين في علم واحد باسم علم الأحياء الكوني Cocosmobiology

فعلم الأحياء الكوني يبحث اذن في الظروف التي قد يتعرض اليها رواد الفضاء في رحلاتهم القصيرة أو الطويلة ، كما يبحث أيضاً في امكانية وجود حياة على أجرام سماوية أخرى بخارج المجموعة الشمسية . لذلك كانت النيازك التي تصطدم بالأرض محل اهتمام شديد من العلماء ، لأن بعضها قادم من الفضاء السحيق من بخارج المجموعة الشمسية .

ولابد من جمعها في ظروف التفتيم الكامل لشخصها وتحليلها للبحث عن أية اثار للحياة ، خاصة وأن الأبحاث القديمة كانت تؤكد على العثور على مركبات عضوية تحتوى على الكربون ، بجانب مركبات أخرى غير عضوية لا تحتوى على عنصر الكربون .

أثبتت التحليلات الحديثة عام ١٩٨٧ في معامل الولايات المتحدة وألمانيا ، أن بعض النيازك تحمل ٨

أحماض أمينية من بين ٢٠ حامضاً أمينياً ضرورية
لتكوين البروتينات • كما عثر أيضاً على حوالي ٥٥
حامضاً أمينياً غير معروفة على الأرض •

وآثارت النتائج جدلاً كبيراً بين العلماء ، اذ يصر
البعض أن هذه المركبات العضوية Organic قد نشأت
أساساً عن طريق التفاعل الكيميائي والحرارى • بينما
يصر البعض الآخر أنها نشأت بفعل النشاط الحيوى
« البيولوجى » •

وقد أمكن لرصد « مونتا- كى » الراديو - تليسكوب
بجزر هاواى عام ١٩٨٤ جزيئات أول أكسيد الكربون
فى سديم الجبار «أوريون» ، وامدن بالتحليل الطيفى
اكتشاف أكثر من ٢٠ جزيئاً ذو قاعدة كربونية ، من
أكثر من ٦٠ جزيئاً معروفة على الأرض • ويقول
« باتريك ثاديوس » عالم الفيزياء الفلكية فى مركز
جودار للفضاء فى الولايات المتحدة أن أكبر جزيء تم
العثور عليه فى الفضاء يضم ١٣ ذرة وكتلته الجزيئية
١٤٧ ، مع أن أبسط حامض أمينى على الأرض وهو
الجلاليسين Glycine يضم ١٠ ذرات وكتلته الجزيئية ٧٥ •

ويقول الدكتور « ثاديوس » أن الأشعة الكونية
لا بد وأن لها دور كبير فى تكوين هذه الجزيئات الكربونية
العضوية فى الفضاء • فهذه الأشعة ذات الطاقة العالية،
تصطدم بالذرة وتطرد الاليكترونات السالبة التى تدور

حول نواة الذرة ، وبذلك تغير من شحنتها الكهربائية وتجعلها موجبة لأن نوى الذرة موجب الشحنة ، وبخروج الأليكترونات انعدم التوازن - هذه الذرة أصبح لها ميل كبير للاتصاق مع غيرها ، وبذلك تتكون الجزيئات المضوية فى الفضاء ، بجانب عوامل أخرى .

وقد عثر خلال السنوات الماضية على جزيئات الأمونيا ، والفورمالدهايد ، والماء ، فى غازات ما بين النجوم ، والسدم التى تعمل على نشأة النجوم الجديدة من تجمع الغازات ومادة ما بين النجوم . وهذه العناصر كلها مركبات هامة لنشأة الحياة ، وربما بقاعدة سيلاكونية ، وليست كربونية كما على الأرض ، أو بأية قاعدة أخرى لا نعلم عنها شيئاً .

وأخطر ما يقابله رواد الفضاء هو انخفاض الضغط الجوى المحيط به ، وانعدام الوزن Weight lessness

فالجاذبية الأرضية هى التى تشدنا نحو المركز ، وتعطينا الثقل ، ولكن يمنعها من ذلك السطح الذى نقف عليه . أما فى الفضاء فكل شئ بما فيه أرضية المركبة الفضائية واقع تحت تأثير الجاذبية ، فيحدث انعدام الوزن . وتسبح الأشياء والأجهزة غير المثبتة فى حين المركبة الفضائية ، كما يمكن أن تحدث هذه الحالة ولثوان عند انقضااض الطائرات نحو الأرض بسرعات معينة .

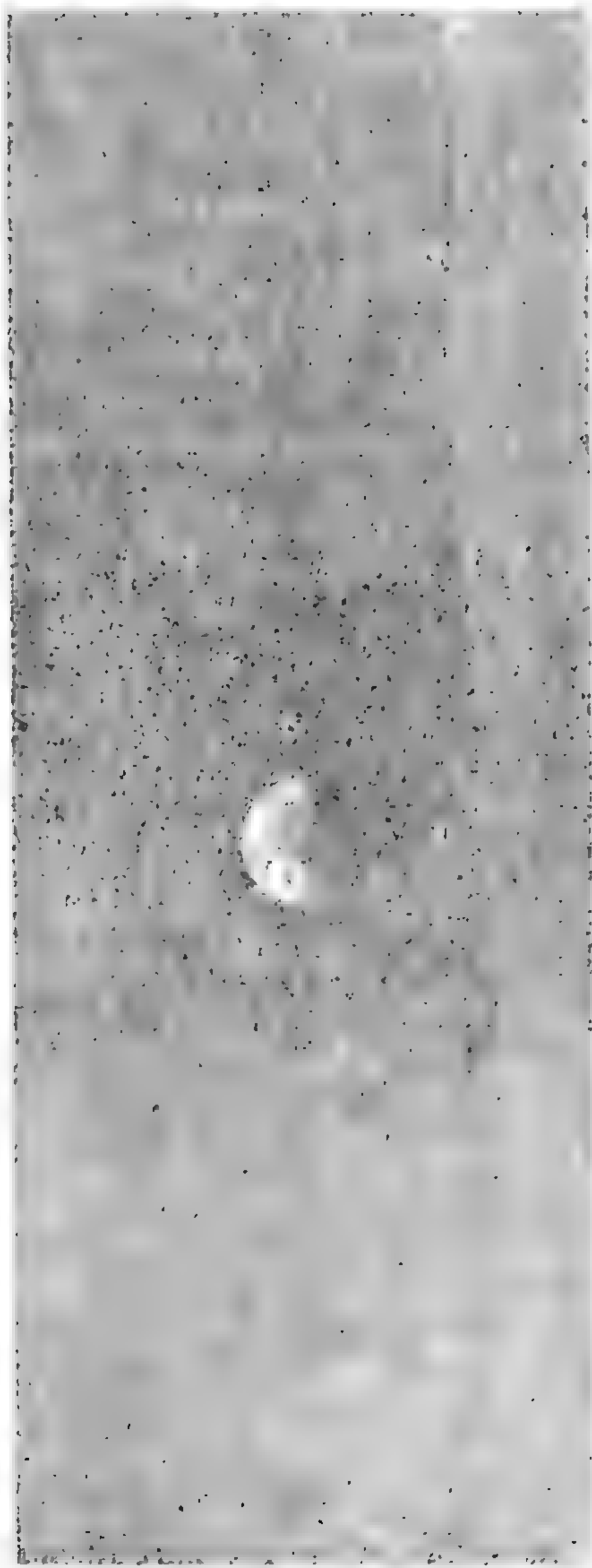
كما أن المركبة الفضائية مكيفة الضغط من الداخل بما يعادل واحد ضغط جوى ، تماما مثل الضغط على مستوى سطح الماء على الأرض ، والذي يعادل ١٥ رطل على البوصة المربعة . فاذ هبط الضغط عن ذلك يتحلل الدم ، ويتعذر على الأكسجين الاتحاد مع مكونات الدم . ولذلك فان الرداء الفضائى المخصص للسير فى الفضاء خارج المركبة أو السير على سطح الأرض مكيف الضغط أيضا بالاضافة الى ضبط الحرارة اللازمة .

وفى الرحلات الفضائية القصيرة التى تستغرق عدة أيام ، عادة ما يتكيف رواد الفضاء مع الوضع الجديد خلال ساعات من بدأ الرحلة أو عند عودتهم . ولكن فى الرحلات التى يقضى فيها رواد الفضاء مددا طويلة مثل معمل الفضاء الأمريكى أو محطة الفضاء المدارية « مير » MIR الروسية ، فقد لوحظ تغيرات فسيولوجية هامة تصيب رواد الفضاء . وأقصى مدة للأمريكيين هى ٨٤ يوما فى الفضاء ، أما الروس فقد ضربوا الأرقام القياسية . فرائد الفضاء الروسى « موسى ماناروف » قضى فى الفضاء خلال رحلات متعددة ٥٣٤ يوما منها ٣٦٦ يوما متصلة . ورائد الفضاء الروسى « يورى رومانينكو » قضى فى الفضاء ٤٣٠ يوما منها ٣٢٦ يوما متصلة . وهناك ٧٣ رائد فضاء روسى قضوا أكثر من ١٠٠ يوم فى الفضاء أو فى رحلات منفصلة .

وخلال الأيام الأولى فى الفضاء يصاب رواد الفضاء بالدوار ، والفتيان ، والفئىء * ويزول هذه الأعراض بعد ذلك ولكن لابد من إجراء التمرينات الرياضية داخل المركبة يوميا ، حتى لا تصاب العضلات بالضمور لانعدام الحركة ، وكذلك لتنشيط الدورة الدموية ، وتشغيل الجهاز الليمفاوى فى الجسم لطرد الفضلات والذى يعتمد فى حركته أساسا على حركة العضلات فى الجسم .

كما تتسبب حالة انعدام الوزن فى استطالة العضلات وحتى خمسة سنتيمترات ، ولكن هذه الزيادة تختفى بعد أيام من هبوطهم على الأرض * وتحدث أيضا تغيرات خطيرة داخل الجسم كأنخفاض نسبة الكالسيوم فى العظام بواقع ١٥ فى المائة ، وانخفاض نسبة الهيموجلوبين فى الدم بواقع الثلث تقريبا ، وهذا شئ خطير بالفعل ، إذ أنه ينقل الأكسجين الى كل خلية حية فى الجسم .

كما أن السوائل تتجه وتتجمع فى الجزء العلوى من الجسم حيث تضغط على الرئتين فتقل كفاءتهما ، وعلى القلب فيبطئ فى عمله ، وعلى المخ حيث يخشى من انفجار الأوعية الدموية * ويلاحظ على رواد الفضاء فى هذه الحالة انتفاخ الوجه وزيادة فى الطول بواقع سنتيمترين * وفى الرحلات الطويلة يصاب جهاز المناعة فى الجسم بضعف عام .



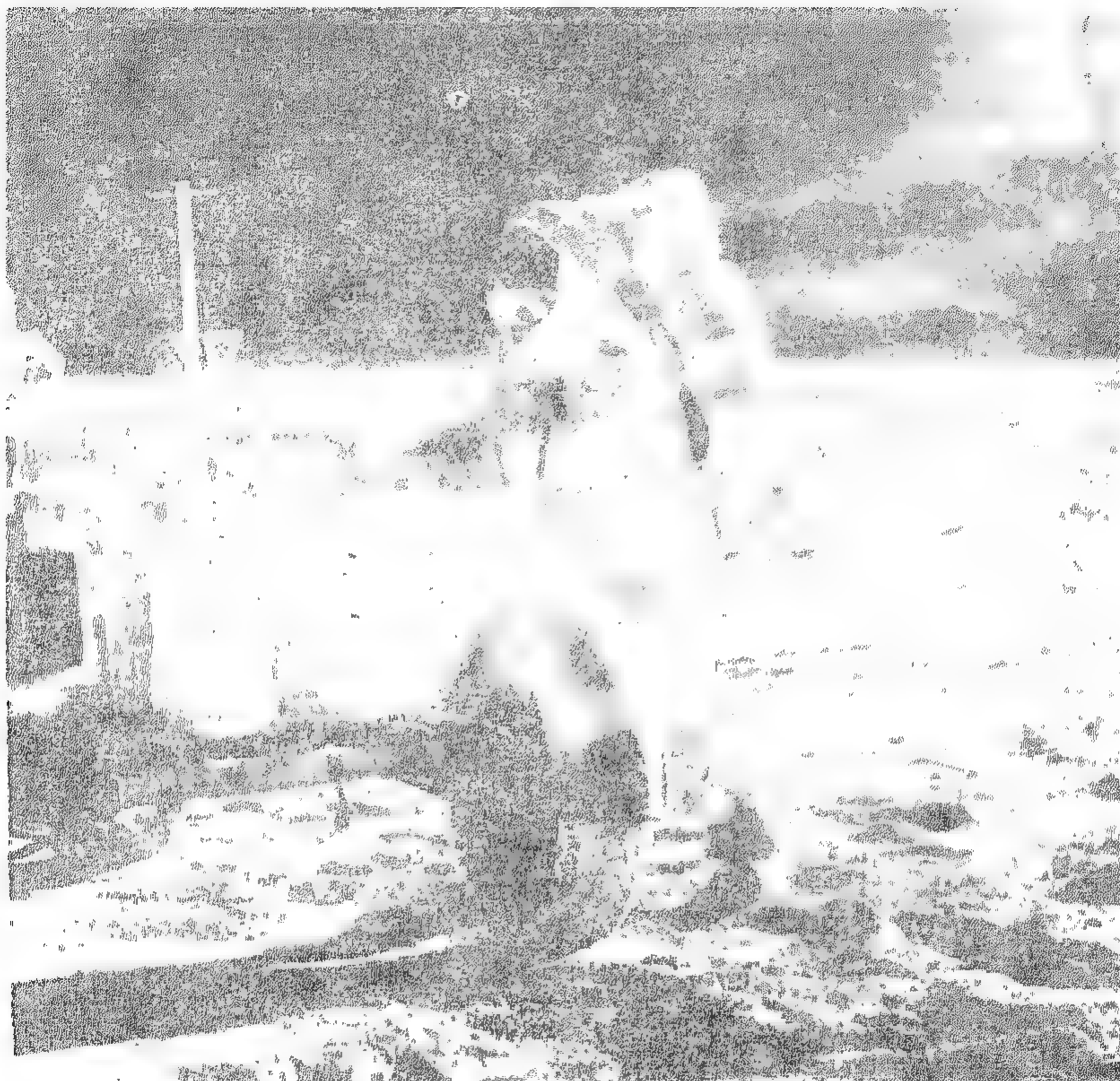
شكل (٦)

الأرض كما تبدو من سطح القمر ، ويلاحظ أن السماء سوداء وليست زرقاء من سطح القمر ، لأنه بدون غلاف جوى .



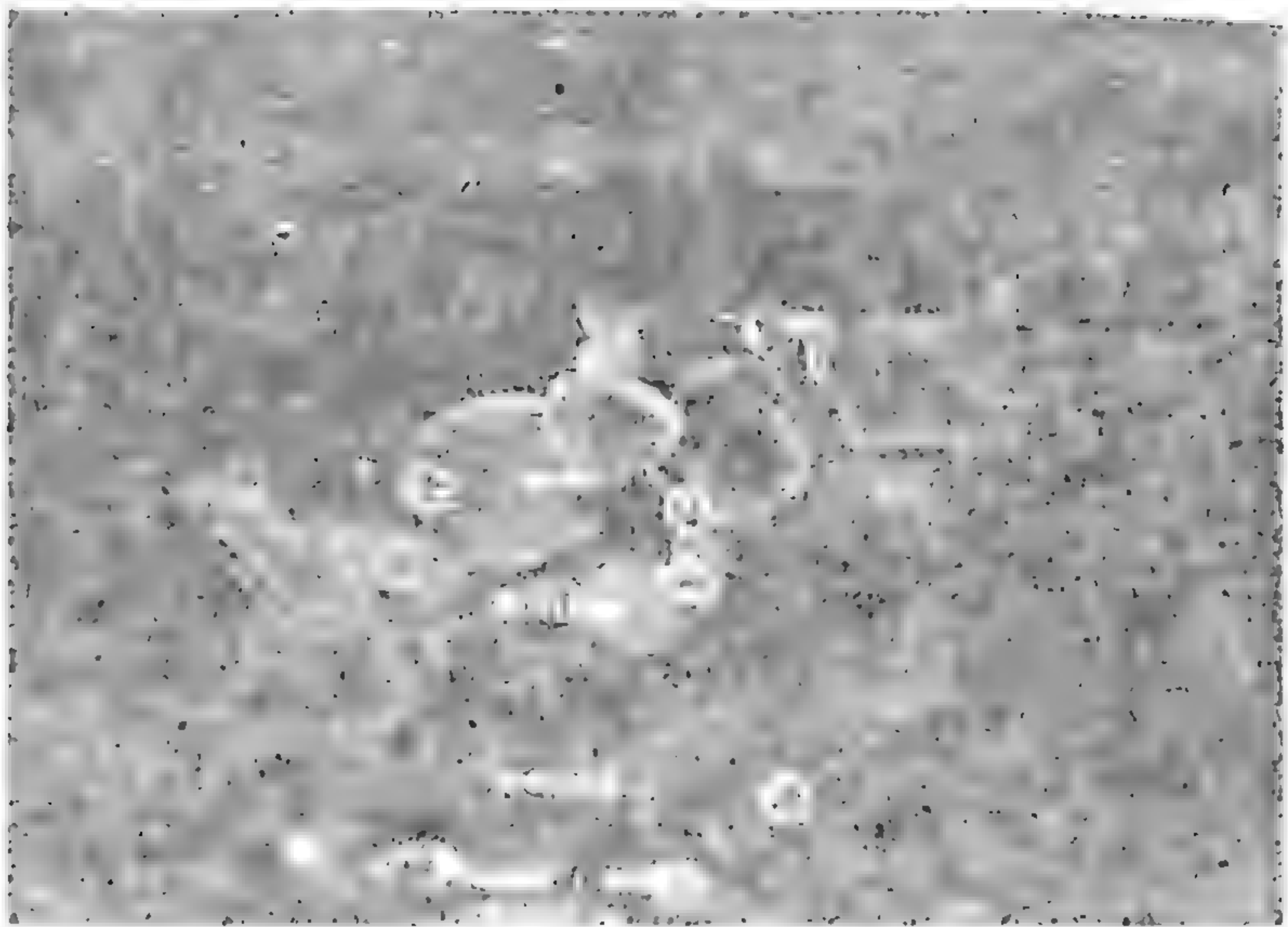
شكل (٧)

الزراع الألبية للمركبة « فايكنج » - ١ « على سطح المريخ في ٢٠ أغسطس ١٩٧٥



شكل (٨)

رائد الفضاء الأمريكى « شميث » مع الجيب الآلية على سطح القمر خلال رحلة
المركبة « أبولو - ١٧ » فى ديسمبر ١٩٧٢ •



شكل (٩)

الكويكبات الصغيرة مشكلة خطرة للرحلات الفضائية ▪

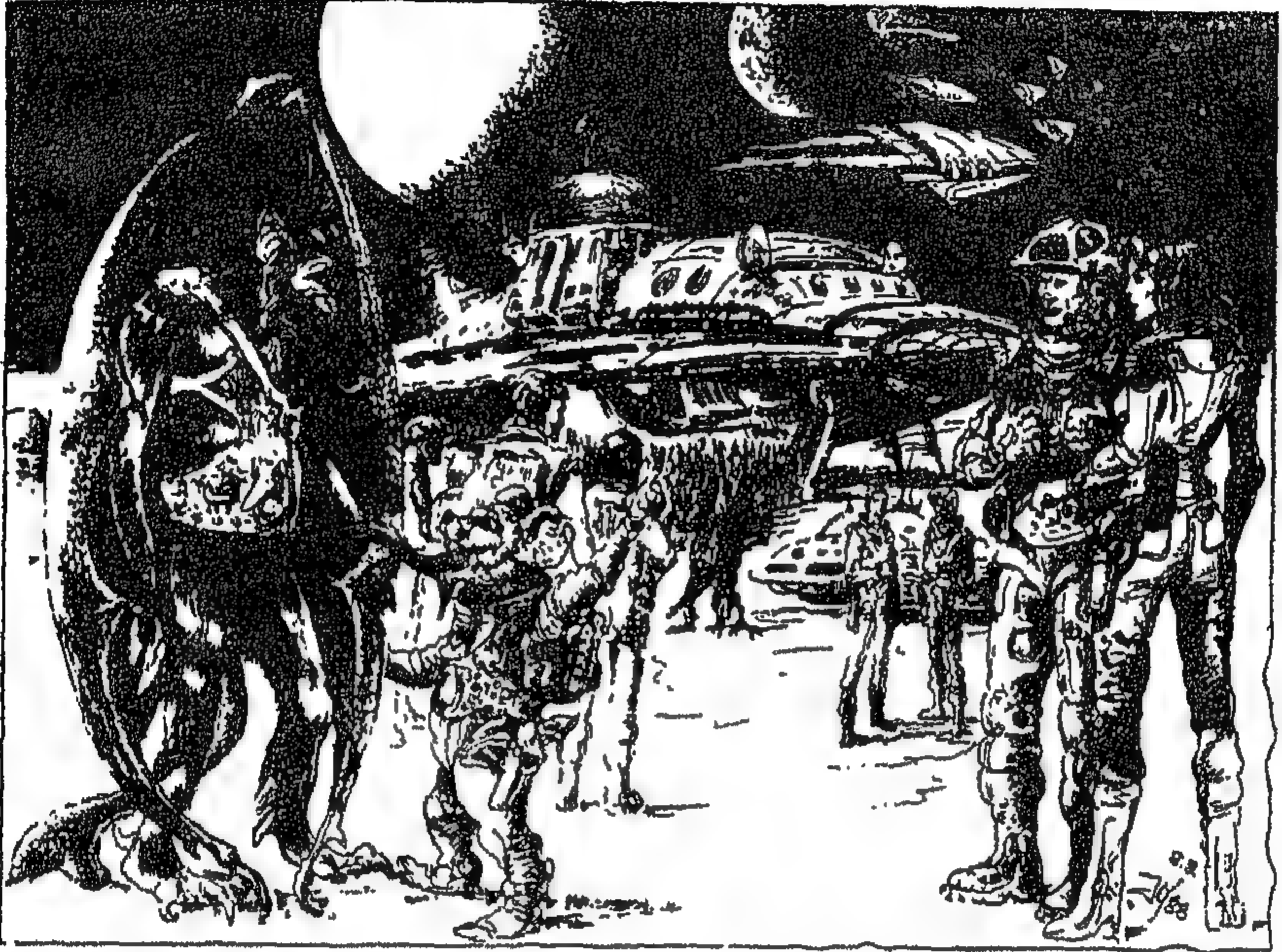


Illustration im Heftroman „Perry Rhodan“ ,Der Welt größte Science-fiction-Serie“

شكل (١٠)

الالتقاء بحضارات أخرى ، أمل الجنس البشري *

الفصل الثالث :

المحاولات العلمية للبحث عن حضارات أخرى

البرامج الدولية للبحث عن حضارات أخرى

الاتصال بالحضارات أو الكائنات الحية التي يمتد بوجودها في كواكب ، كان عملا فرديا بحتا ، شارك قلة من العلماء المتخصصين في أبحاثها منذ أوائل هذا القرن ، مغامرين بمكانتهم العلمية .

والسبب أن بعض كتاب الخيال العلمي قد أغرقوا الرأي العام العالمي بسيل من الكتب والمقالات والقصص المصورة ، التي ليس لها أي سند علمي . وزاد الطين بلة ، بعض الرسامين الذين تخيلوا صور هذه الكائنات على نحو غير مألوف ، حتى أصبح الأمر كله من العبثيات التي لا طائل منها . ولذلك أحجم الكثير من العلماء من الاشتراك في الموضوع ، وربما عارضوه ، أو رفضوا الأدلاء بأرائهم ، فيما لا يجدى فيه رأى .

وحدث في ديسمبر ١٩٣٢ أن نشر العالم الفلكي الأمريكي كارل جانسكي Karl Jansky تقريرا علميا يؤكد فيه أنه تسلم بأجهزته موجات راديو قادمة من الفضاء السحيق . وكان جانسكي يحاول فحص موجات

الكربونية ، والأحماض الأمينية فى النيازك ، أو العينات التى أخذت من سطح القمر بعد ذلك .

ومنذ أوائل السبعينات بدأت وكالات الفضاء المتخصصة فى الاهتمام بهذا الأمر والاشتراك بطريقة مباشرة فى البحث فى حضارات أخرى * ومنها وكالة الفضاء والملاحة الجوية الأمريكية « ناسا » NASA ومركز أبحاث ايمنز التابع « لناسا » ، ومركز جودارد الفضائى التابع لناسا أيضا * وكذلك وكالة أبحاث الفضاء الأوروبية « ايسا » ESA ، ومراكز الأبحاث التابعة لها * ووكالة الفضاء الفرنسية « سينيس » CNES والمراكز التابعة لها * ووكالة الفضاء الروسية « جلافكوزموس » Glavkosmos ووكالة الفضاء اليابانية « ناسدا » NASDA .

وأصبح هناك تعاون مشترك بين هذه الوكالات المتخصصة وبين الجامعات الأخرى التى تهتم بالموضوع * ورصدت الميزانيات لاقامة المحطات الأرضية حول العالم للاستماع الراديوى والتتبع واقتفاء الأثر * مع إمكانية استخدام المراصد الراديو - تليسكوب حول العالم لإرسال الرسائل لعدة دقائق يوميا ، أو لرصد أى ظاهرة فلكية غير عادية * وركبت أجهزة كمبيوتر عالية السرعة لفحص ملايين الترددات الملتقطة فى ثوان كل يوم .

كما تم الاتفاق على تجميع كافة المعلومات التي يتم الحصول عليها في أى مكان في العالم حول هذا الموضوع في محل الدفع النفث « JPL » في باسادينا بولاية كاليفورنيا لتصنيفها وتحليلها ، وهو تابع لوكالة « ناسا » . بل وقامت جامعة كاليفورنيا بانشاء معهد خاص تابع لها في سانتا كروز بولاية كاليفورنيا عام ١٩٨٤ ، للقيام بجميع الأبحاث عن الكائنات الأخرى وتجميع المعلومات المتاحة ودراستها .

وكان أول برنامج مباشر وضعته وكالة الفضاء والملاحة الجوية الأمريكية بهدف « الاتصال بالحضارات أو الكائنات التي يعتقد بوجودها في الكواكب الأخرى » عام ١٩٧٨ ولمدة سبع سنوات بتكاليف ١٥٠ مليون دولار .

وبدأ البرنامج الثانى عام ١٩٨٧ لمدة سبع سنوات أخرى بتكاليف ٣٥٠ مليون دولار ، ولكن الكونجرس الأمريكى رفض اعتماد هذا المبلغ وخفضه الى ١٤٠ مليون فقط ، فقامت الوكالة بتخفيض مدة المشروع الثانى الى خمس سنوات فقط . وفى عام ١٩٩٢ ، وبمناسبة مرور ٥٠٠ سنة على اكتشاف « الدنيا الجديدة » أطلقت وكالة « ناسا » برنامجها الثالث « كولومبوس »

يوم ١٢ أكتوبر ١٩٩٢ بتكليف ١٠٠ مليون دولار ،
رغم رفض الكونجرس الأمريكي اعتماد أى مبلغ * وفى
الساعة الثالثة عصر ذلك اليوم انطلقت رسالتان
لاسلكيتان فى نفس اللحظة من مرصد أركيبو بجزيرة
« بورتوريكو » الراديو - تليسكوب ، وكذلك من محطة
التتبع الراديوية « جولدستون » فى ولاية كاليفورنيا
الأمريكية .

يتم ارسال الاشارات اللاسلكية من أكثر من
مرصد راديو - تليسكوب فى العالم ، خاصة من مرصد
أركيبو Arecibo الذى يبلغ قطره ٣٠٥ أمتار ،
وفى استراليا ، وجزر هاواي ، وتشيلي ، وألمانيا .
وفى نفس اللحظة فى نفس الاتجاه نحو منطقة مختارة
فى الكرة السماوية ، وبنفس الموجة والتردد* وفى نفس
الوقت أيضا تتوجه ٩ محطات للتسمع والتتبع واقتفاء
الأثر فى أمريكا وأوروبا واستراليا ، فى تتبع الاشارات
المرسلة واستقبال أية اشارات من الفضاء العميق .

ويتم تحديد المناطق فى الكرة السماوية ، وطول
الموجات بناء على دراسات مسبقة وآراء العلماء .
ويقول الدكتور « بول هورويتز » المشرف على برنامج
« البحث عن كائنات أرضية أخرى ذكية » فى جامعة
هارفارد الأمريكية ، أن هناك ترددات سحرية لا بد من

استخدامها لفترات طويلة • وهي الترددات الخاصة
بذرات الهيدروجين ، طالما كان الهيدروجين هو السائد
في تركيب الكون ، ويمثل ٧٣٪ من المادة فيه • وتردد
ذرة الهيدروجين هي « ١٧٥١ ر ٤٠٥ ر ٤٢٠ ر ١ » ذبذبة في
الثانية • بينما يقول البعض أنها قد تكون ذبذبات
الهليوم العنصر الثاني في الكون بنسبة ٢٥٪ ، وقد
تكون المياه ، أو السيلكون أو ذبذبات أخرى لا نعلم عنها
شيئا •

شبكة المحطات الأرضية للاستماع الفضائي

— خلال السنوات القليلة الماضية أنشأت وكالة الفضاء والملاحة الجوية الأمريكية « ناسا » مجموعة من المحطات الأرضية للاستماع الفضائي العميق والتتبع واقتفاء الأثر * وكل محطة تضم هوائي ضخمة مخروطية الشكل على هيئة طبق ، متصل بأجهزة اليكترونية حديثة لتصنيف وتحليل المعلومات * وجميع هذه المحطات متصلة بعضها البعض بالأقمار الصناعية ، وهي أقوى محطات من نوعها في العالم ، ويمكنها سبر أغوار الفضاء العميق * حتى أنها تستخدم في ارسال واستقبال الاشارات اللاسلكية الضعيفة جدا من المركبات الأربع خارج المجموعة الشمسية ، وارسال التعليمات اليها لتوجيهها عن بعد * كما يستخدمها الروس أيضا في البحث عن مركباتهم الفضائية التي خرجت عن مسارها ، أو التي توقفت عن عملها ، أو أصابها عطب * .

● محطة جولدستون للتتبع : Goldstone Tracking Station

وتقع في صحراء موجاف بولاية كاليفورنيا

الأمريكية فى أقصى الغرب * وهذه المحطة لها مهام متعددة فى نفس الوقت ، فهى مركز الاتصال بجميع أقمار ترحيل المعلومات من طراز تيدرس Tdrss حول العالم * كما أن هذه المحطة تعد مركزا لارسال واستلام جميع المعلومات من المركبات الفضائية والأقمار البعيدة المدى * وهى واحدة من ٩ محطات حول العالم للبحث عن كائنات أخرى فى الفضاء ، ولذلك فإن هذه المحطة تضم العديد من الهوائيات المخروطية كل منها له مهمة معينة ، مع العديد من الأجهزة الاليكترونية المتقدمة * ويرأس هذه المحطة العالم الفلكى سام جولكس Sam, Gulkis الذى يشرف أيضا على برنامج البحث عن كائنات أخرى ، من خلال هوائى ضخم قطره ٣٤ مترا يعمل على مدار الساعة *

● محطة أركيبو Arecibo

فى جزيرة بورتوريكو فى البحر الكاريبى ، هى فى الأصل مرصد راديو - تليسكوب هو الأكبر من نوعه فى العالم * فى وادى عميق تحيط به التلال العالية ، وقطره ٣٠٥ أمتار * وله مهام فلكية متعددة لدراسة الكون والمجرات البعيدة ، وحتى أكثر من ١٧ ألف مليون سنة ضوئية * ومنذ عام ١٩٧٤ بدأ المرصد فى ارسال رسائل لاسلكية الى مناطق مختارة فى الكون أغلبها الى داخل مجرة درب التبانة ، ولمدة دقائق كل يوم * ومنذ

عام ١٩٨٤ أصبح المرصد واحداً من أهم المحطات حول الأرض للبحث عن حضارات أخرى ، حيث تم زيادة الفترات المخصصة للاستماع ضمن مشروع « سيتى » SETI أى البحث عن كائنات أخرى * ويرأس القسم الخاص بمشروع سيتى فى مرصد أركيبو العالم الفلكى « جيل تارتر » Jill Tarter ، وهو تابع لهيئة الفضاء والملاحة الجوية الأمريكية .

● محطة جرين بانك Green Bank

فى ولاية ويست فرجينيا على الساحل الشرقى الأمريكى المطل على المحيط الأطلنطى . سبق لهذه المحطة أن اشتركت منذ عام ١٩٦٠ فى إرسال رسائل للكواكب الأخرى ، وتخصيص وقت أطول للاستماع الفضائى . وتقرر أن تكون ضمن المحطات الرئيسية حول العالم ضمن مشروع « سيتى » للبحث عن كائنات أخرى ، ولذلك أقيم مؤخراً هوائى حديث قطره ٤٢ متراً .

● محطة مدريد Madrid

قرب العاصمة الأسبانية سوف تعمل فى نهاية عام ١٩٩٤ . ويشترك فى بنائها وكالة الفضاء الأمريكية « ناسا » ، ووكالة الفضاء الأوروبية « ايسا » .

● محطة نانسي Nancay

جنوب فرنسا على البحر الأبيض المتوسط ، سوف
تعمل في بداية عام ١٩٩٤ . ويشترك في بنائها وكالة
الفضاء الأمريكية « ناسا » ، ووكالة الفضاء الأوروبية
« ايسا » ، ووكالة الفضاء الفرنسية « سينيس » .

● محطة موبرا Mopra

في شمال شرق أستراليا وتدار بالتعاون بين علماء
وكالة الفضاء الاسترالية ، ووكالة الفضاء الأمريكية ،
ضمن مشروع « سبيتي » .

● محطة باركس Parkes

على الساحل الشرقي الأسترالي ، وتدار بالتعاون
بين العلماء الأستراليين والأمريكيين ، ضمن مشروع
« سبيتي » .

● محطة تايدبنبيللا Tidbinbilla

في جنوب شرق أستراليا ، وتدار أيضا بالتعاون
بين الأستراليين والأمريكيين ، ضمن مشروع « سبيتي » .

● محطة أوينز فالى Owens Valley

فى ولاية كاليفورنيا على الساحل الغربى الأمريكى
المطل على المحيط الباسفيكى ، سوف تعمل فى أوائل عام
١٩٩٤ • وهى محطة حديثة مشابهة لمحطة جولدستون،
سوف تكلف أيضا بمهام أخرى مثل استقبال المعلومات
من أقمار الترحيل •

وبجانب هذه المحطات الرئيسية المشتركة فى
مشروع سياتى للبحث عن كائنات أخرى ذكية ، فإن
جميع مرصد الراديو - تليسكوب حول العالم تخصص
وقتا محددا لكل منها للاستماع الفضائى ، طبقا لجداول
شهرية ، ينظمها الاتحاد الفلكى الدولى •

وبالنسبة لتحليل المعلومات التى يمكن الحصول
عليها ، من جميع المحطات الرئيسية، والمرصد الراديوية
حول العالم ، فقد اتفق على أن تصب جميعها فى « معمل
الدفع النفاث » Jet propulsion, Laboratory فى باسادينا
بولاية كاليفورنيا ، وهى تابع لوكالة الفضاء الأمريكية
« ناسا » • ويرأس القسم الخاص بمشروع « سياتى »
فى معمل الدفع النفاث ، العالم الفلكى مايكل كلاين
ويقوم خبراء المعمل بفحص

Michael Klein

ملايين الموجات المسجلة عن الاستماع الفضائي ، والقيام بتصنيف كافة المعلومات يوميا .

وهذا الأمر يتم عن طريق أجهزة كمبيوتر من طراز « كراي - ١ » Cray-1 التي تعد أكبر وأسرع أجهزة كمبيوتر في العالم . ويرأس قسم الكمبيوتر الذي يقوم بالعبء الأكبر في تحليل المعلومات الواردة يوميا الدكتور بيتر باكوس Peter Backus الذي يستخدم نظاما جديدا يعرف اختصارا باسم « MCSA » التي تمثل الحروف الأولى لعبارة Multi-channel spectral Analyzers

أي التحليلات الطيفية المتعددة القنوات . حيث يتم دمج أو وصل أجهزة التحليل الطيفي الإلكتروني مع الكمبيوتر ، وبذلك يمكن تحليل ١٠ مليون إشارة لاسلكية أو موجية أو إشعاعية « كهرمغناطيسية » خلال ٣٠ ثانية .

والنتائج تمثل المعلومات التي يمكن أن نحصل عليها خلال ٣٠ سنة من العمل التقليدي . كما يشترك أيضا « مركز أبحاث ايمز » في سان فرانسيسكو بولاية كاليفورنيا الأمريكية ، Ames Research Center

في تحليل بعض المعلومات التي ترد اليه من معمل الدفع النفاث . ويرأس قسم مشروع « سييتي » مركز ايمز العالم الفلكي جون بيلنجهام John Billingham

وهذا المركز تابع لوكالة الفضاء الأمريكية «ناسا» .
ويقوم بعمل الدفع النفثات أيضا بالاستعانة بالجامعات
الأمريكية التي تهتم بالبحث عن حضارات أخرى ، أو
بالأقسام الفلكية بها ، وذلك لتحليل المعلومات أو ابداء
الرأى ، أو لمزيد من الدراسات .

وبالنسبة للمشروع المنظم للبحث عن كائنات
أرضية أخرى ذكية ، فهناك أربعة مشروعات رسمية منذ
عام ١٩٦٠ ، بعضها يتضمن أكثر من مرحلة . كما أن
لبعض الجامعات الأمريكية والأوروبية مشروعاتها
الخاصة بها ، وان كان هناك تعاون كبير فى هذا المجال،
وتبادل المعلومات والآراء ، وعقد المؤتمرات العلمية .

● مشروع أوزما Ozma project

بدأ عام ١٩٦٠ واشترك فيه مجموعة من علماء
الفلك ، حيث استخدموا مرصد الراديو - تليسكوب فى
جرين بانك بولاية ويسنت فرجينيا الأمريكية . حيث
أن هذا المرصد مزود بهوائى مخروطى على شكل طبق
قطره ٩١.٥ متر . وكان الهدف هو البحث عن حضارات
أخرى خارج المجموعة الشمسية ، وتركزت عملية
الاستماع الفضائى على الموجة طولها ٢١ سنتيمترا
الشهيرة ، وهى طول الموجات الاشعاعية التى تصدر من

سحب الهيدرجين الباردة • واستمر المشروع بعض الوقت ، ولكنهم لم يتلقوا أية رسائل •

● مشروع ميتا Meta

وهي الحروف الأولى لعبارة « نظام فحص القنوات المتعددة للكائنات الأرضية الأخرى » Megachannel Extra
Terrestrial Assay وقد بدأ هذا المشروع الكبير في جامعة هارفارد الأمريكية عام ١٩٨٤ ، حيث رصدت له مبالغ كبيرة أغلبها من التبرعات لاتمام المشروع • وتم اقامة محطتان للاستماع الفضائي احدهما في الجامعة بهوائي قطره ٢٥ر٥ متر ، وآخر قرب بيونس آيرس في البرازيل • ويرأس المشروع الذى مازال مستمرا العالم الفلكي بول هورفيتز Paul Horowitz

● مشروع سيتى SETI

وهي الحروف الأولى لعبارة « البحث عن كائنات أرضية أخرى ذكية Search for Extra-Terrestrial Intelligence
بدأ هذا المشروع أصلا في جامعة كاليفورنيا الأمريكية ، حيث قام العالم الفلكي فرانك دراك Frank Drake
بإنشاء معهد خاص تابع للجامعة بنفس الاسم في سانتا كروز بولاية كاليفورنيا عام ١٩٨٤ • وكان الهدف استخدام الترددات الفائقة FM وموجات الميكروويف ،

وموجات الراديو القصيرة وكذلك موجات الرادارات بعيدة المدى فى البحث عن كائنات أخرى خارج المجموعة الشمسية • ثم اشتركت فيه وكالة الفضاء الأمريكية رسميا وحتى الآن على النحو السابق •

● مشروع كولومبوس Columbus

وهو مشروع خاص بوكالة الفضاء الأمريكية «ناسا» بتكاليف قدرها ١٠٠ مليون دولار ، حيث يستمر لمدة ١٠ سنوات ، بهدف البحث عن حضارات أخرى داخل مجرة درب التبانة فقط • بدأ المشروع فى ١٢ أكتوبر ١٩٩٢ • ويستخدم علماء المشروع كافة الأجهزة والمحطات والمراكز والمعامل التابعة لوكالة الفضاء الأمريكية •

والحق أن هناك برامج أخرى أقل حجما فى الجامعات الأوروبية وتستخدم المراصد الراديوية التابعة لها مثل جامعة كامبريدج البريطانية التى تستخدم مرصد «مولارد» الراديو - تليسكوب الضخم المتعدد الهوائيات والمتصلة معا • وفى هولندا مرصد ويسترن بورك الراديو الذى يضم ١٢ هوائى مخروطى ، ومرصد ايفيلسبيرج الضخم فى بون بألمانيا وغيرها كثير •

البحث عن الحياة في المريخ والأقمار الأخرى

عندما صنع العالم الايطالى جاليليو جاليلي أول
تليسكوب فلكى بصرى من اختراع هولندى ، وامكنه
رصد اقمار كوكب المشتري الأربعة الأولى عام ١٦١٠ ،
ساد الاعتقاد بأن الأرض ليست هى مركز الكون وانما
الشمس ، كما كان ينادى كوبرنيكوس منذ عام ١٥٤٣
ثم بدا البعض يتساءل أن كانت هناك حياة أخرى فى
الكواكب الست التى كانت معروفة حتى ذلك الوقت .
خاصة وقد ثبت أن القمر التابع للأرض ليس هو الوحيد
أو الفريد من نوعه ، وانما هناك أقمارا أو توابع
أخرى حول الكواكب .

وتتابعت الاكتشافات الفلكية بعد ذلك بتطويع
التليسكوبات الفلكية ، فكان العالم «كريستيان هيجنز»
أول من لاحظ الحلقات حول كوكب زحل Saturn
السادس بين الكواكب عام ١٦٥٩ . وكان العالم
«يريميا هو روكس» أول من راقب عبور كوكب الزهرة
Venus أمام قرص الشمس عام ١٩٣٩ والأعوام
التالية حيث حسب دورته بالضبط ، ونشر أعماله

الكاملة عام ١٦٦٢ • وفى عام ١٧٨١ اكتشف العالم الانجليزى ويليام هيرشيل كوكب أورانوس السابع بين الكواكب Uranus • وكان لهذا الاكتشاف تأثير كبير على علماء الفلك ، اذ أكد أن هناك كواكب أخرى تابعة للشمس - غير الكواكب الستة المعروفة - لا يعلمون عنها شيئاً ، وتزايدت الاحتمالات بوجود شكل من أشكال الحياة فى كواكب أخرى • وقد حدث فى عام ١٨٧٧ أن اكتشف مرصد « هيريلاند » الأمريكى وجود قنوات على سطح المريخ ، فازداد الاعتقاد بأن هذه القنوات صناعية ، أنشأت بفعل حضارة متقدمة ذات مستوى رفيع على سطح المريخ • وطوال السنوات التالية ، اهتم العلماء اهتماما كبيرا برصد وتصوير هذه القنوات بصورة مكثفة •

ونحن نعرف اليوم أن المجموعة الشمسية تضم تسعة كواكب ، وحوالى ٦١ قمرا مؤكدا وتسعة أجسام سماوية أخرى يحتمل أن تكون أقمارا ولكن لم تتأكد بعد ولم يعلن عنها رسميا ، منها ٦ حول زحل وثلاثة حول المشترى Jupiter • كما أن هناك احتمال كوكب عاشر يجرى البحث عنه • ومن الكواكب التسعة المعروفة ، هناك خمسة كواكب منها صلبة من الصخور وهى بالترتيب عطارد ، والزهرة ، والأرض ، والمريخ ، وبلوتو أبعد الكواكب • وقد استبعد منها عطارد والزهرة لامكانية الحياة على سطحها لارتفاع درجة

حرارتهما وقربهما الشديد من الشمس، وكذلك بلوتو لتجمد سطحه وانخفاض درجة حرارته تحت الصفر . والكواكب الأربعة الأخرى لا تصلح للحياة بالطبع لأنها غازية مثل الشمس ، وليس لها سطح صلب ، وهي المشترى ، وزحل ، وأورانوس ، ونبتون ، أيضا الأقمار أو التوابع فى المجموعة الشمسية Satellites أغلبها غازية، منها ثلاثة فقط لها غلاف جوى، هم « أيو » IO التابع للمشتري ، « وتايتان » التابع لزحل Titan ، « وترايتون » التابع لنبتون Triton . ويلاحظ هنا أنه يطلق علميا على هذه الأجسام السماوية اسم توابع ، لأن اسم القمر Moon اسم وليس صفة للتابع للأرض فقط ، مثل الشمس Sun اسم النجم الذى تتبعه .

كما أن بعض هذه التوابع أكبر حجما من كوكبى عطارد وقطره ٤٩٦٠ كيلو مترا ، وبلوتو وقطره ٢٤٠٠ كيلو مترا . مثل جانميد Ganymede وقطره ٥٢٧٦ كيلو مترا التابع للمشتري وهو أكبر التوابع ، وكذلك أوروبا Europa وقطره ٣١٢٦ كيلو مترا التابع للمشتري أيضا ، وكذلك كاليستو Callisto وقطره ٤٨٢٠ كيلو متر وتابع للمشتري ، وتايتان Titan وقطره ٥١٥٠ كيلو مترا التابع لزحل وغيرها . ولكن هذه الأجسام السماوية تدور حول كواكب ، وليس حول الشمس والا كان أطلق عليها اسم الكواكب . وهذه

التوابع منها واحد تابع للأرض وهو القمر ، واثنان تابعان للمريخ ، و ١٦ للمشتري ، ١٨ لنحل ، ١٥ لأورانوس ، ٨ لنبتون ، وتابع واحد لبلوتو ، وهو شارون وله غلاف جوى متجمد من الميثان * لم يبق اذن من كل ذلك سوى المريخ وبعض التوابع ، لاحتمال وجود حياة على سطحها .

يصل قطر كوكب المريخ Mars الى ٦٧٩٤ كيلو مترا — قطر الأرض ١٢٧٥٦ كيلو مترا ، ويميل محوره بمقدار ٢٤ر٤٦ درجة — ميل محور الأرض ٢٣ر٢٧ درجة . كما أنه يدور حول محوره مثل الأرض من الغرب الى الشرق بعكس حركة عقارب الساعة لو نظرنا من القطب الشمالى ، ليتم دوره حول نفسه مرة كل ٢٤ ساعة و ٣٧ دقيقة ، و ٢٣ ثانية ، أى مثل الأرض تقريبا . كما أنه يدور حول الشمس فى مدار بيضاوى مرة كل ٦٨٦ر٩٨ يوما ، أى كل ١ر٨٨ سنة بسرعة ٢٥ كيلو مترا فى الثانية . اذ أنه يبعد عن الشمس ٢٢٠ر٩ مليون كيلو متر . وله قمران صغيران هما نوبل ، وديموس ، شكلهما غير منتظم ، ويقابلان بوجههما دائما كوكب المريخ لأن حركتهما مقيدة مثل قمر الأرض . والمريخ هو الرابع بين الكواكب بعدا عن الشمس ، وهو التالى بعد الأرض مباشرة ، ويبعد عنا ٥٦ر٢ مليون كيلو متر ، ولكن قد يقترب من الأرض الى

٥٥ مليون كيلو متر فقط . اذ يحدث أيضا كل سنتين وشهرين أن تقل المسافة بين الأرض والمريخ بسبب اقتراب المدارات حيث يمدن مشاهدته بالعين المجردة ككوكب أحمر لامع . درجة حرارته بالنهار تصل إلى ١٥٢ درجة مئوية ، وبالليل تنخفض إلى ١٣٠ درجة مئوية تحت الصفر ، وقطباه مغطيان بالثلوج بصفة دائمة .

حظى المريخ باهتمام كبير لاستكشاف احتمالات وجود حياة على سطحه ، فأرسل الروس مركبة الفضاء « مارس - ١ » في نوفمبر ١٩٦٢ حيث مرت بالقرب منه ثم « مارس - ٢ » في ١٩ مايو ١٩٧١ ، التي وضعت إلى المريخ في ٢٧ نوفمبر ١٩٧١ وأسقطت كبسولة آلية على سطحه . ثم « مارس - ٤ » في ٢١ يوليو ١٩٧٣ والتي وصلت إلى الكوكب في فبراير ١٩٧٤ وأرسلت صوراً لأول مرة . ثم توالت المركبات الروسية إلى المريخ، وكان آخرها المركبتين فوبس phobos حيث انقطع الاتصال مع « فوبس - ١ » في سبتمبر ١٩٨٨ . كما واجهت المتاعب المركبة « فوبس - ٢ » في يناير ١٩٨٩ حيث تعطلت الكاميرا المركبة ، وكذلك إرسال المعلومات الآلى الذى تحول من الطاقة العالية إلى الطاقة الأدنى . وقد سبق أن أخفقت المركبة « مارس - ٥ » Mars-5 عام ١٩٧٤ ضمن حوالى ١٦ محاولة روسية لاستكشاف المريخ منذ عام ١٩٦٠ .

أما الأمريكيون فقد أرسلوا المركبة « مارينز - ٤ »
فى ٢٨ نوفمبر ١٩٦٤. ومرت خلف المريخ فى ١٤ يوليو
١٩٦٥ وأرسلت ٢٢ صورة من ارتفاع ١٠ آلاف
كيلو متر من سطحه . ثم « مارينز - ٦ » « ٦ - Mariner-6 »
فى ٢٤ فبراير ١٩٦٩ التى اقتربت الى ثلاثة آلاف
كيلو متر من سطحه فى ٢١ يوليو ١٩٦٩ وعادت الى
الأرض بالمعلومات والصور . تم « مارينز - ٩ »
نوفمبر ١٩٧١ التى أرسلت ٧٣٠٠ صورة . ثم المركبة
« فايكينج - ١ » Viking-1 فى ٢٠ أغسطس ١٩٧٥
التي هبطت على سطحه فى ٧ أغسطس ١٩٧٦ وقامت
بتحليل التربة وأرسلت الكثير من المعلومات والصور .

ثم توالى المركبات الأمريكية لاستكشاف المريخ ،
ولم يتم العثور على حضارات متقدمة كما كان متوقعا ،
وانما كرات من الثلج المتجمد وغاز الميثان وثنان أكسيد
الكربون ، وأحماض أمينية ، وجزيئات كربونية ،
وما يعتقد أنه نباتات طفيلية لم تتأكد بعد .

فى ديسمبر ١٩٨٢ أعلن علماء وكالة الفضاء
الأمريكية « ناسا » خلال الاجتماع السنوى للاتحاد
الجغرافى الأمريكى الذى عقد فى سان فرانسيسكو
بولاية كاليفورنيا ، أن هناك دلائل قوية تشير الى وجود
نوع من الحياة الأولية على سطح القمر «أوروبا» التابع
للمشتري . وأكد العلماء أن القمر مغطى بالثلوج

تماما ، ويبلغ سمك طبقة الثلج ٨ر٤ كيلو مترات
عائمة فوق محيطات عمقها ٤٨ كيلو مترا * ولا يوجد
على سطح القمر أوروبا أية علامات للبراكين او مواد
كبريتيه ، مما يعنى ان السطح الثلجى قادر على امتصاص
هذه الآثار تماما * كما أنه يوجد آلاف الينابيع الحارة
التي تتسبب فى ذوبان الجليد ، والتي تظهر على شكل
خطوط متفرعة فى الصور الملتقطة * ويقول العلماء
أن باطن القمر الحار هو الذى يمنع تجمد المياه تماما
فى المحيطات ، كما أن جاذبية كوكب المشترى تولد قدرا
من الحرارة أيضا ، بالإضافة الى أشعة الشمس المباشرة *

وأكد العلماء أن هذه التربة والمناخ يماثل تماما
كافة الظروف القائمة فى القارة الجنوبية على الأرض
« أنتركتيكا » ، حيث توجد هناك حياة زاحرة تحت
سطح المياه المتجمدة *

وفى أكتوبر ١٩٩٢ أعلن عالمان فلكيان فى جامعة
كورنيل الأمريكية هما كارل ساجان ، وريد تومسون
عن اعتقادها بأن الظروف القائمة على القمر « تايتان »
التابع لزحل يمكن أن تساعد على وجود حياة على سطحه ،
فهو كبير الحجم وله غلاف جوى غنى بالجزئيات
الكربونية التي هى أساس الحياة على الأرض ، ونصف

سطحه مغطى بالماء على مدار العام • والمشكلة الوحيدة هي في انخفاض درجة حرارته الى ١٨٠ درجة تحت الصفر ، أى أن سطحه متجمد تماما • وتقوم النيازك والكويكبات الصغيرة التى تصطدم بسطحه باذابة بعض هذه التلوج ، والتى قد تستغرق الف سنة للتجمد مرة أخرى •

ولكن هذه المدة غير كافية لنشأة بروتينات من الأحماض الأمينية المتكونة كما يقول العالمان • كما أعرب بعض العلماء أيضا أن شكوكهما فيما يحدث على سطح كوكب ترايتون التابع لكوكب نبتون Triton وقطره ٣٥٠٠ كيلو متر • وهذا القمر غريب فعلا ويحير العلماء ، فله دوره حول نفسه كل ٩ر٥ يوما ، يدور على ارتفاع ٣٥٥ ألف كيلو مترا حول نبتون ، ولكن بعكس حركة نبتون حول نفسه • أى أن القمر له حركة تراجعية من الشرق الى الغرب مع حركة عقارب الساعة لو نظرنا من القطب الشمالى • ومع ذلك فهو يدور حول الكوكب فى حركة دائرية منتظمة جدا ، وهو ما لا يفسر دورانه حول نبتون ، فاذا كان قد تكون فى نفس وقت تكون الكوكب فلا بد أن يدور حول نفسه وحول الكوكب فى نفس اتجاه دوران الكواكب حول نفسه وحول الشمس أى حركة يمينية من الغرب الى الشرق ، ويكون له مدار دائرى منتظم حول الكوكب • أما اذا كان الكوكب قد اجتذبه اليه من كوكب آخر ، فانه قد يدور بحركة

تراجعية كما يفعل الآن ، ولكن يجب أن يكون مداره
بيضاويا حول الكوكب . كما أنه مغطى بالثلوج
وسطحه يفور بالبراكين النشطة . ولذلك قررت وكالة
الفضاء الأمريكية والأوروبية إرسال مركبة فضاء الى
هذين القمرين الأخيرين لاستكشافهما عام ٢٠٠٤ وحل
هذا اللغز .

البحث عن الكوكب العاشر فى المجموعة الشمسية

المشكلة قديمة ومعقدة ولغز مطلسم ، وقد أكدته مركبات الفضاء التى تنطلق خارج المجموعة الشمسية ، وأعلنته وكالة الفضاء والملاحة الجوية الأمريكية «ناسا» رسميا فى يونيو ١٩٨١ . فهناك عدم انتظام واخلل مؤكد فى حركة كوكبى أورانوس ونبتون بسبب جاذبية جسم سماوى مجهول . وقد يكون هذا الجسم السماوى نجما ميتا من نوع القزم البنى ، أو ثقبا أسود ، أو كوكبا عاشرا فى المجموعة الشمسية .

بدأت المشكلة بعد اكتشاف «ويليام هيرشيل» لكوكب أورانوس عام ١٧٨١ بتليسكوبه الضخم المزود بمرآة قطر ١٢٠ سنتيمترا ، وكان لابد من الانتظار فترة طويلة لرصد مدار الكوكب السابع . وفى عام ١٨٢١ أعلن العالم الفرنسى «أليكسس بوفار» ان موقع أورانوس فى مداره حول الشمس لا يتفق مع الحسابات الرياضية طبقا لقوانين كيبلر الثلاثة التى وضعها عام ١٦٠٩ بتأثير قوى جذب أخرى . وبعد ذلك

قام العالم الانجليزى « جون آدمز » عام ١٨٤٣ بحسابات رياضية لتفسير ترنج كوكب اورانوس ، وتنبأ بوجود كوكب ثامن آخر بعده . فى نفس الوقت كان العالم الفرنسى « اوربان لوففورير » يقوم بحسابات مماثلة وأعلن عام ١٨٤٦ عن المدار الذى يمكن أن يكون فيه هذا الكوكب الثامن .

وفى نفس العام تمكن العالم الالمانى يوهان جالى Johann Galle فى مرصد برلين من اكتشاف الكوكب الثامن نبتون Neptune ، تماما كما تنبأ به العلماء بالحسابات الرياضية وفى نفس المدار ، وكان ذلك انتصارا كبيرا لفلك الجاذبية . ولكن كتلة نبتون لم تكن كافية لتفسير الانحراف فى مدار اورانوس ، وهكذا بدأ البحث عن الكوكب التاسع بلوتو Pluto الذى اكتشفه العالم الأمريكى كلايد تومبو Clyde Tombaugh فى ١٨ فبراير ١٩٣٠ ، والذى كان يعمل بالأسلوب الفوتوجرافى ومطابقة الصور . واعتقد العلماء أنهم قد توصلوا الى اللغز السابق ، ولكنه ظل باقيا كما هو ، اذ أنه كوكب صغير جدا لا يزيد قطره عن ٢٥٠٠ كيلو متر . وقمره الوحيد شارون Charon الذى اكتشف فى بداية لا يمكن أن يؤثر على الكواكب الضخمة المجاورة له . وهذا القمر ضخيم الحجم بالنسبة لكوكب بلوتو ، ويدور حوله فى مدار قطبى من الشمال

الى الجنوب • وكوكب بلوتو نفسه لا يدر حول الشمس
فى المستوى الاستوائى ، وانما بميل يقطع خلالها
مدارات الكواكب الاخرى فى نقطتين بين اورانوس
ونبتون • وبسبب هذا المدار المائل حول الشمس مرة
كل ٢٤٨ سنة ، فان كوكب بلوتو ليس هو الآن أبعد
الكواكب ، اذ أنه خلف نبتون اعتبارا من ٢٢ يناير
١٩٧٩ وحتى مارس ١٩٩٩ •

حدث تطور مثير فى الأعوام التالية ، اذ تمكن
تشارلس كوال Charles Kowal من اكتشاف كويكب
صغير عام ١٩٧٧ يدور منفردا بين زحل وأورانوس ،
أطلق عليه اسم شيرون Chiron ولكن ثبت أيضا أنه
لا يؤثر على أورانوس •

فى ذلك الوقت كانت المركبتان الفضائيتان
بايونير ١٠ ، ١١ تندفعان خارج المجموعة الشمسية
وكل منهما فى طريق معاكس للأخرى • وقد دلت
القياسات والمعلومات الواردة منهما معا أن هناك جسما
سماويا يؤثر عليهما بطريقة غير متساوية ، وذلك
لوجود مثلثات وزوايا بين موقعهما المتعاكس خارج
المجموعة الشمسية وموقع الجسم السماوى الغامض ،
وفى يونيو ١٩٨١ أكدت وكالة الفضاء الأمريكية هذا
الاكتشاف •

ولكن لم يكن هناك أحد يعرف كتلة وحجم وبعده
هذا الجسم الغامض ، وفي نوفمبر ١٩٨١ قام علماء
الفلك في المرصد البحري الأمريكي المعروف اختصارا
باسم أوسنو USNO بتزويد كمبيوتر متقدم بجميع
المعلومات الفلكية عن المجموعة الشمسية ، وكانت
النتائج غريبة . أكد الكمبيوتر أن مدار الجسم
السماوي الغامض يدور حول الشمس في مدار بيضاوي
ما بعد بلوتو ، وأيضا بصورة مائلة على مستوى الخط
الاستوائي للشمس مثل بلوتو ، ولكن أكثر ميلا . وهذا
المدار يتقاطع أيضا مع مدارات الكواكب الأخرى في
نقطتين ، بين أورانوس ونبتون مثل بلوتو . وأن كتلة
أى كمية المادة الداخلة في تركيبه Mass قدر كتلة
الأرض خمس مرات ، وأن مداره البيضاوي المائل حول
الشمس يبتعد عن الشمس ما بين ٥٠ الى ١٠٠ وحدة
فلكية - والوحدة الفلكية تساوى متوسط المسافة بين
الأرض والشمس وهى ١٤٩٦ مليون كيلو متر .

ولكن بعض علماء الفلك يقولون أن الجسم
السماوي الغامض قد يكون نجما ميتا من نوع القزم
البنى Brown Dwarf على بعد ٥٠ ألف مليون ميل
أى حوالى ٨٠ ألف مليون كيلو متر ، هو الذى يؤثر
بجاذبيته على أورانوس ونبتون معا ويتسبب فى ترنح
مدارهما حول الشمس كما يحدث الآن . أما اذا كان
كوكبا عاشرًا على بعد يتراوح ٧٥ ألف مليون كيلومتر

الى ١٤ر٩ ألف مليون كيلو متر كما أشارت حسابات الكمبيوتر فانه قد يؤثر فقط على كوكب نبتون * وكان الأمل أن يكتشف القمر ايراس IRAS الذى يعمل بالأشعة دون الحمراء والذى أطلق فى ٢٦ يناير ١٩٨٣ ويدور على ارتفاع ٩٠٠ كيلو متر ، هذا النجم المحتضر ان وجد من الحرارة الضئيلة المتبعثة منه ، ولكن لم يتأكد شيء حتى الآن .

وفى يوليو ١٩٨٧ أكد علماء مركز أبحاث ايمز فى ولاية كاليفورنيا والتابع لوكالة الفضاء الأمريكية فى مؤتمر صحفى ، أن هناك بالتأكيد كوكبا عاشرا يدور حول الشمس فى مدار غير مركزى ومائل على المستوى الاستوائى للشمس * وفى أغسطس ١٩٩٢ أعلن علماء الفلك فى مرصد « مونا - كى » بجزر هاواى فى المحيط الباسفيكى أن أجهزتهم الاليكترونية الحساسة قد رصدت بقعة من الضوء الأحمر * وهذا الضوء الأحمر صادر من جسم سماوى قطره حوالى ٢٠٠ كيلو متر داخل حزام كيوبر من الكويكبات الصغيرة Kuiper Belt وهذا الحزام يغلف المجموعة الشمسية كلها ويدور حولها على بعد ٥ر١ ألف مليون كيلو متر * وهذا الجسم السماوى الصغير لا يزيد عن كونه كويكبا لا تأثير له *

هناك اذن كوكبا عاشرا ، قد توجد به حياة
ولكننا لا نستطيع أن نحدد مكانه بالضبط فربما
كان الآن في مداره البعيد في الجانب الآخر من
المجموعة الشمسية ، واذا كان الأمر كذلك فلن نستطيع
أن نكتشفه الا عام ٢٦٠٠ حينما يعود الى الجانب
المقابل لنا . فالمشكلة ان العلماء يدركون وجوده ،
ولكنهم لا يعرفون مكانه .

رحلات الاستكشاف الفضائية بعيدة المدى

أطلقت وكالة الفضاء والملاحة الجوية الأمريكية أربعة مركبات فضائية لاستكشاف كواكب المجموعة الشمسية وأيضا استكشاف الفضاء السحيق ولن تعود هذه المركبات مرة أخرى الى الأرض . أطلقت جميعها في السبعينات ، وقد خرجت كلها من نطاق مدارات المجموعة الشمسية ، وفي عام ١٩٩٤ سوف تصل الى منطقة الهليو سفير Heliosphere التي ينعدم بعدها تأثير جاذبية الشمس . حيث تنطلق المركبات الأربع بفعل الدفع الذاتي في الفضاء بين النجوم القريبة الى أن تدخل في جاذبيتها . وحتى الآن ترسل المركبات معلوماتها وصورها من على بعد ملايين الكيلو مترات . وان كانت ضعيفة الى حد كبير . حيث تستقبلها الهوائيات المخروطية الضخمة العشرة التابعة لنظام شبكة الفضاء العميق Deep space Network المنتشرة في أمريكا الشمالية وأسبانيا وأستراليا ، أما رئاسة هذه الشبكة فتوجد في ولاية كاليفورنيا .

وفى كل محطة أرضية تابعة للشبكة الفضائية العميقة ، توجد أجهزة اليكترونية خاصة لتكبير وتضخيم وترشيح الاشارات الواردة من أية تشويشات كهرومغناطيسية . ثم ترسل هذه المعلومات الى مركز « ايمز للأبحاث » فى ولاية كاليفورنيا والتابع لوكالة الفضاء الأمريكية لتحليلها . أما التحكم فى مسار هذه المركبات عن بعد - بواسطة اشارات لاسلكية خاصة - فيتم عن طريق فريق من الخبراء فى « مركز هيوستون لطيران الفضاء » بولاية تكساس الأمريكية . والحق أن هذه المركبات الأربع قد زودت العلماء بمعظم المعلومات الحديثة عن كواكب المجموعة الشمسية ، واكتشفت المزيد من الأقمار أو التوابع حولها، أكثر من أية مركبات فضائية منفصلة ، نظرا لتزويد هذه المركبات بكاميرات ومعدات اليكترونية حديثة . كما أن كل منها مزودة بلوحات وتسجيلات أرضية كرسائل لعضارات محتملة فى الفضاء السحيق ، ان أمكن لها أن تلتقط هذه الرسائل الأرضية .

« Pioneer-10 »

— مركبة الفضاء بايونير - ١٠ —

بمعنى رائد أو كشاف أو مرشد أو دليل ، أطلقت بصاروخ فضائى نحو كوكب المشترى فى ٣ مارس ١٩٧٢ . ثم مرت على حزام الكويكبات الذى يقع بين المريخ والمشتري ولكن على مسافة كبيرة منه . ثم وصلت

بالقرب من كوكب المشترى فى ٣ ديسمبر ١٩٧٣ وعلى بعد ١٣٢ ألف كيلو مترا من سطحه ، وبسرعة ١٥ كيلو مترا فى الساعة • ولكن جاذبية الكوكب قذفتها بعيدا وبسرعة ، الى خارج المجموعة الشمسية بسرعة ٣٦ ألف كيلو مترا فى الساعة • وقد خرجت بالفعل ومنذ عام ١٩٨٦ من مدارات الكواكب ، ومن عام ١٩٩١ من جاذبية الشمس • مازالت المركبة ترسل اشاراتها اللاسلكية حتى الآن ، ويمكن الاتصال بها ، حيث أن بطارياتها مازالت قوية • ولكن يستغرق التقاط الاشارات أو ارسالها أكثر من ٨ ساعات، ويرجع الخبراء أن المركبة سوف تستمر فى ارسال اشاراتها حتى عام ٢٠٠٠ • تندفع المركبة الآن نحو كوكبه أندروميديا « المرأة المسلسلة » بنفس سرعتها التى اكتسبتها من جاذبية المشترى ، وسوف تمر على النجم روس - ٢٤٨ Ross-248 بعد حوالى ٣٢٦١ سنوات • وهذا النجم يبعد عنا ٢٦٥٠ ر سنة ضوئية « والسنة الضوئية تساوى ٩٤٦٠ ألف مليون كيلو متر » • تحمل المركبة لوحة من الألومنيوم مغطاة بالذهب كرسالة لحضارات أخرى متقدمة فى الكون •

— مركبة الفضاء بايونيير - ١١ « Pioneer-11 »

أطلقت بصاروخ فضائى نحو كوكب المشترى فى ٦ أبريل ١٩٧٣ ، مرت بالقرب من كوكب المشترى على

بعد ٤٢ر٨ ألف كيلو متر من سطحه في ٣ ديسمبر ١٩٧٤ ، حيث أكدت المعلومات التي أرسلتها « بايونير - ١٠ » من قبل * قذفتها جاذبية المشتري بعيدا في الاتجاه المعاكس لمسار المركبة « بايونير - ١٠ » وبسرعة كبيرة * ثم مرت على كوكب زحل في أول سبتمبر ١٩٧٩ على بعد حوالي ٢٠ر٨ ألف كيلو متر من سطحه ، حيث قامت باستكشافه لأول مرة * ثم مرت بمدار كوكب نبتون في ٢٣ فبراير ١٩٩٠ ولكن دون أن تلتقي به * ولاحظ الخبراء أن بطارات المركبة في انخفاض متزايد ، وستنفذ عام ١٩٩٣ ، ولكن يحاول الخبراء إطالة الاتصال حتى عام ١٩٩٥ ببعض الترتيبات التكنولوجية * تنطلق الآن ٢٧ ألف كيلو مترا في الساعة في الفضاء السعيق خارج نطاق جاذبية الشمس ، ولكن في اتجاه معاكس تماما لمسار المركبة «بايونير - ١٠» ، وفي اتجاه النجم بروكسيما قنطوري على بعد ٢ر٤ سنة ضوئية ، وهو ثاني أقرب النجوم إلينا * وتحمل المركبة أيضا رسالة الى الحضارات الأخرى على هيئة لوحة معدنية *

١ - المركبة فوياجير - « Voyager-1 »

وهي كلمة فرنسية أصلا كانت تطلق على بعض الرواد الكنديين الذين يجوبون المناطق النائية والغير مأهولة شمال كندا * أطلقت هذه المركبة بواسطة

صاروخ فضائي من قاعدة كيب كانافيرال الفضائية
بولاية فلوريدا الأمريكية في ٥ سبتمبر ١٩٧٧ ، أي
بعد زميلتها الثانية لأسباب فنية . مرت على ارتفاع
٣٥٠ ألف كيلو متر من سطح كوكب المشتري في ٥
مارس ١٩٧٩ وأرسلت صوراً رائعة ومعلومات وافرة
عن الكوكب . ثم مرت على كوكب زحل في ١٢ نوفمبر
١٩٨٠ وعلى بعد حوالي ١٢٤ كيلو متر من سطحه ، حيث
أرسلت صوراً لبعض أقماره والحلقات المثيرة من حوله .
ثم عبرت مسار كوكب أورانوس في ٥ يناير ١٩٨٦ ،
ومسار كوكب نبتون في عام ١٩٨٨ دون أن تلتقيهما .
تزن المركبة ٨٢٥ كيلو جراماً ، وتندفع حالياً بسرعة
حوالي ٥٧٣ ألف كيلو متر في الساعة نحو نجم يبعد عنا
٤٠ ألف سنة ضوئية في كوكبة الزران في اتجاه نصف
الكرة الشمالي « Camelopardus » . تحمل المركبة لوحة
من الألومنيوم مطلية بالذهب من تصميم العالم الفلكي
« كارل ساجان » . الأستاذ بجامعة كورنيل الأمريكية ،
وعالم الفيزياء الفلكية « فرانك دراك » الأستاذ بجامعة
كاليفورنيا ، كرسالة للحضارات المتقدمة التي يحتمل
وجودها خارج المجموعة الشمسية .

واللوحة المعدنية تمثل الجنس البشري ممثلين في
رجل وامرأة ، مع رسم بياني لنظام المجموعة الشمسية ،
وبعض القوانين الرياضية بالنظام « البايزي » .

بالإضافة إلى رسائل مكتوبة بحوالي ٤٥ لغة مختلفة منها اللغة العربية ، وأسطوانته مسجلة بصوت السكرتير العام للأمم المتحدة « كورت فالدهايم » ، والرئيس الأمريكي « جيمي كارتر » في ذلك الوقت ، وأصوات من الطبيعة الأرضية . وجهاز صغير لتشغيل الأسطوانة ، وكتيب بالصور لكيفية تشغيلها ، والابز الخاصة بها ، مع مجموعة من الصور الفوتوجرافية للحضارة الأرضية .

— المركبة فوياجير — ٢ « Voyager-2 »

أطلقت المركبة بواسطة صاروخ فضائي من طراز « تايتان — ٣ » من ولاية فلوريدا الأمريكية في ٢٠ أغسطس ١٩٧٧ . ومرت على بعد ٧١٤ ألف كيلو متر من كوكب المشترى في ٩ يوليو ١٩٧٩ وأكدت المعلومات السابقة وصورت البقعة الحمراء على سطحه . ثم مرت على كوكب زحل في ٢٥ أغسطس ١٩٨١ على بعد حوالي ١٠١ ألف كيلو متر وصورت أقماره . ثم اندفعت نحو أورانوس حيث مرت على بعد ١٠٧ آلاف كيلو متر منه في ٢٤ يناير ١٩٨٦ . ثم واصلت طريقها نحو نبتون حيث مرت بالقرب منه وعلى بعد ٤٤٥٠ كيلو مترا من سطحه واكتشفت معظم أقماره الجديدة في ٢٤ أغسطس ١٩٨٩ ، ثم عبرت مسار بلوتو دون أن تلتقيه . تزن المركبة ٨٩٠ كيلو جراما ، وتحمل رسائل مشابهة للمركبة « فوياجير — ١ » إلى الحضارات المحتملة . حيث

تندفع الآن خارج نطاق جاذبية الشمس بسرعة ٦٠٦
ألف كيلو متر في الساعة نحو نجم الشعرى اليمانية Sirius
ألمع نجم في السماء على بعد ٨٧ سنة ضوئية • وسوف
تصل إليه المركبة بعد ٣٥٨ ألف سنة بسرعتها الحالية •

النجوم القريبة المحتمل وجود كواكب حولها

يتركز اهتمام علماء الفلك في البحث عن النجوم القريبة الذي يحتمل أن تدور حولها كواكب ، من الممكن أن تتواجد بها حضارات أو أى شكل من أنواع الحياة . لكن المشكلة أن الكواكب الخاملة تعكس جزءا ضئيلا من الضوء الساقط عليها من النجوم التي تتبعها ، ولا يمكن للمرصد البصرية الأرضية رصدها . ولكن الجاذبية لها تأثير مزدوج على الأجسام السماوية ، فالكواكب أيضا تؤثر في مدارات النجوم وتجعلها تتمايل وتتضطرب ، رغم التأثير الضعيف للكواكب التابعة على النجم الملتهب . ويمكن بهذه الطريقة الاستدلال على وجود كواكب حول النجوم ، كما يمكن أيضا الاستدلال عن ذلك اذ أحجب الكوكب ضوء النجم القادم إلينا عند دورانه حول النجم .

ولكن طريقة الكسوف لضوء النجوم البعيدة ، طريقة غير مؤكدة لأن أغلب نجوم المجرة نجوم مزدوجة ، تدور حول بعضها البعض . وقد تم حتى الآن اكتشاف نظم كوكبين حول بعض النجوم القريبة ، ومن المنتظر

التأكد مما اكتشف حالياً واكتشاف المزيد من هذه النظم بعد إطلاق القمر الفلكي ايراس IRAS في ٢٦ يناير ١٩٨٣ والذي يعمل بالاشعة دون الحمراء ، على ارتفاع ٩٠٠ كيلو متر لمدة ٣٠ - ٤٠ سنة ، حيث سوف يقوم بمراقبة حوالى ألف نجم قريب * أيضا التليسكوب البصرى هوبل Hubble الذى أطلق فى ١٢ أبريل ١٩٩٠ لمدة ١٥ سنة ، حيث يدور الآن حول الأرض على ارتفاع ٦٠٨ كيلو مترات *

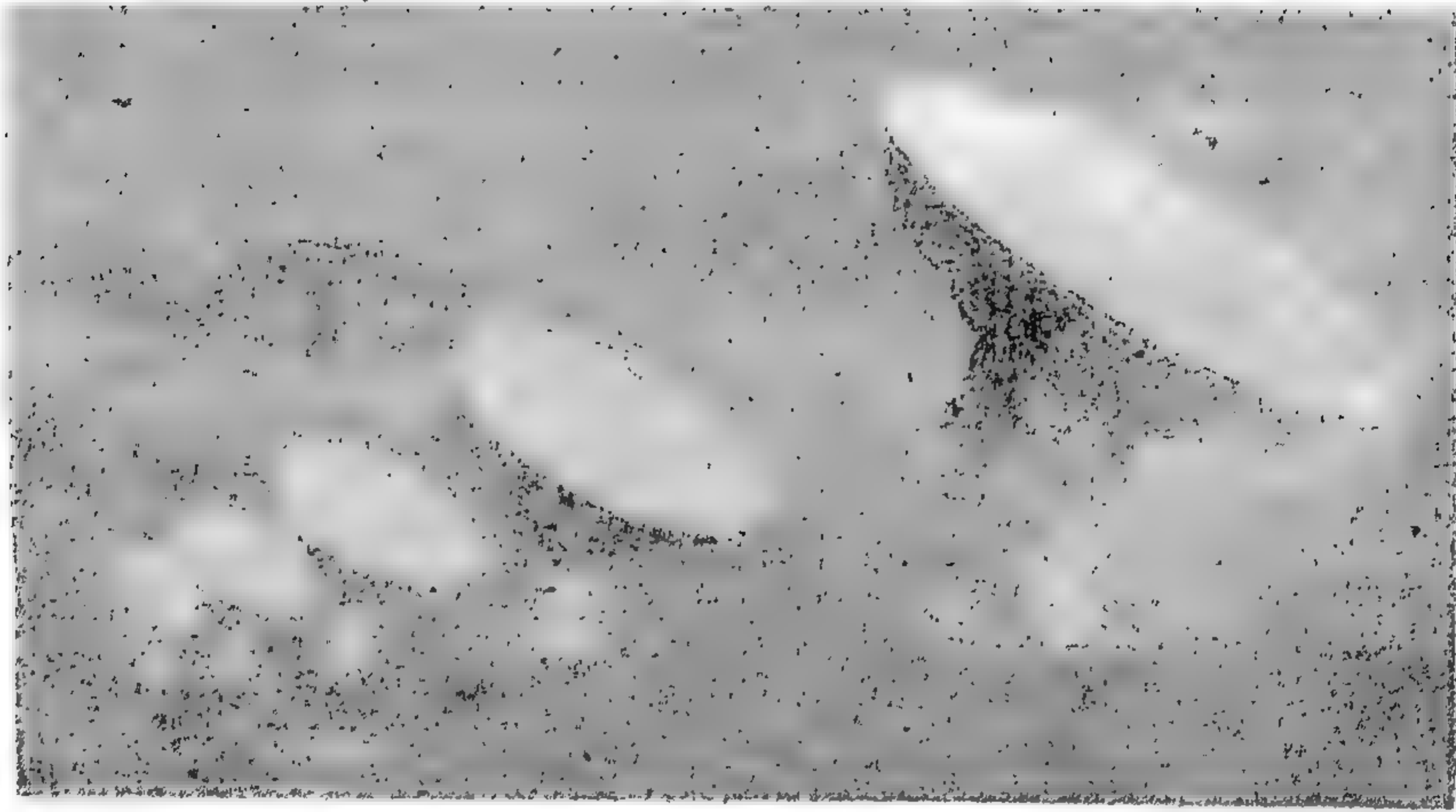
وكان مرصد « سبرول » الأمريكى Sproul zz أول من أكد وجود نظم كوكبية حول النجوم عام ١٩٣٧ * ومنذ عام ١٩٦٤ بدأ المرصد البحرى الأمريكى «أوسنو» وحتى الآن بمراقبة النجوم القريبة لاكتشاف أى اضطراب ولو طفيف فى مداراتها تدل على وجود كواكب حولها * وحتى الآن تم اكتشاف أكثر من ١٢ نجما تتأرجح فى مداراتها مما يشير الى وجود « توابع » حولها قد تكون كواكب أو نجوم ميتة من نوع الأقزام البيضاء أو البنية أو السوداء * منها مثلا النجم « فان بيسبروك - ٨ » ، الذى يرمز اليه باسم « VB-8 » حول كوكب أكبر من حجم كوكب المشترى حوالى ٢٠ مرة * وهذا النجم يبعد عنا ٢١ سنة ضوئية ، ومشكلة هذا النجم أنه قزم بني Brown Dwarf ، ولا تزيد درجة الحرارة على سطحه عن ٢٥٠٠ درجة كيلفين - وهو نظام يبدأ

من الصفر المطلق - وهي درجة حرارة غير كافية لامداد
الكوكب الذى يدور حوله بالطاقة .

أيضا نجم سهم برنارد Barnard's Star ، وهو قزم
أحمر يبعد عنا ٦ سنوات ضوئية فى كوكبة الحوية ،
يصعب رؤيته بالعين المجردة ، ولكنه أسرع نجم فى
السماء . اكتشف أن هناك كوكبان تابعان له ، أحدهما
يدور حوله فى ١٢ سنة ، والآخر كل ٢٠ سنة ، وخلال
السنوات الماضية حددت كثافتهما وكتلتهم وبعدهما عن
النجم نفسه . واكتشف القمر الفلكى « ايراس » عام
١٩٨٣ أن نجم « النسر الواقع » Vega فى كوكبه
القيثارة Lyra ، والذى يبعد عنا ٢٦ سنة ضوئية
حول جسم سماوى يحتمل أنه كوكب .

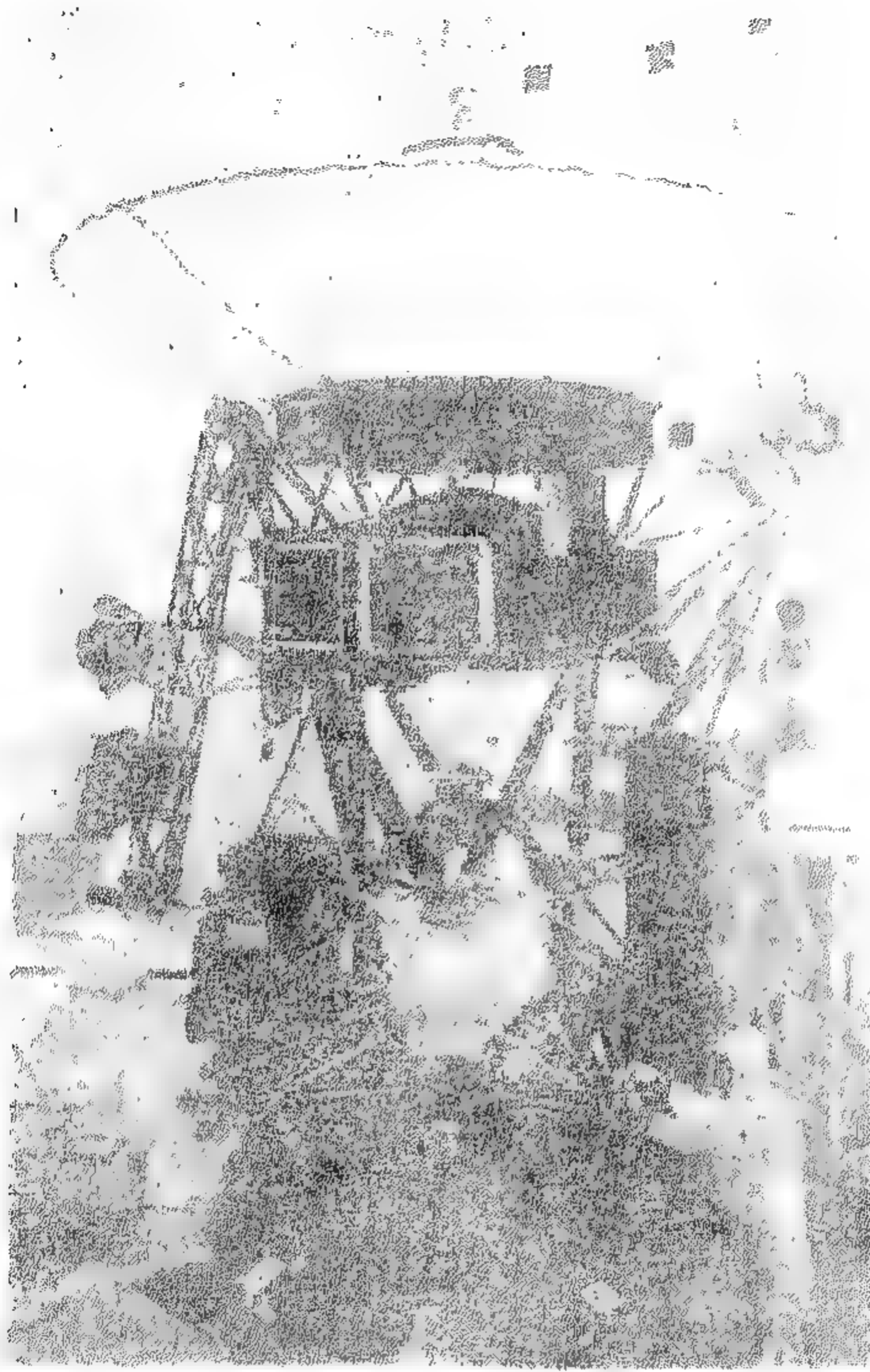
كما اكتشف هذا القمر حتى الآن ٤ نجما على
مسافات مختلفة تدور حولها أجسام سماوية وحتى الآن،
باستخدام الأجهزة الحساسة للحرارة المنبعثة من هذه
الأجسام بالأشعة دون الحمراء . منها النجم بيكترويس
Pictoris فى كوكبة الثور Taurus وعلى بعد ٧٨
سنة ضوئية فى اتجاه نصف الكرة الجنوبي . وكذلك
النجم « فم الحوت » Fomalhaut فى كوكبة « الحوت
الجنوبى » فى نصف الكرة الجنوبي ، وعلى بعد ٢٣
سنة ضوئية منا . والقائمة طويلة ومنشورة وبكافة
التفاصيل، ولا يتسع المقام لسرد كل النجوم التى تضم

نظما كوكبية ، أو يحتمل أن تكون كذلك وليست نجوما مزدوجة ، آخرها ما أعلنه العلماء البريطانيون في ٢٥ يوليو ١٩٩١ ، عن نجم كوكبة القوس ، ولكنه يبعد عنا ٣٠ ألف سنة ضوئية . وهو الأمر الغريب إذ أن كل ما اكتشف من قبل عن النجوم القريبة منا .



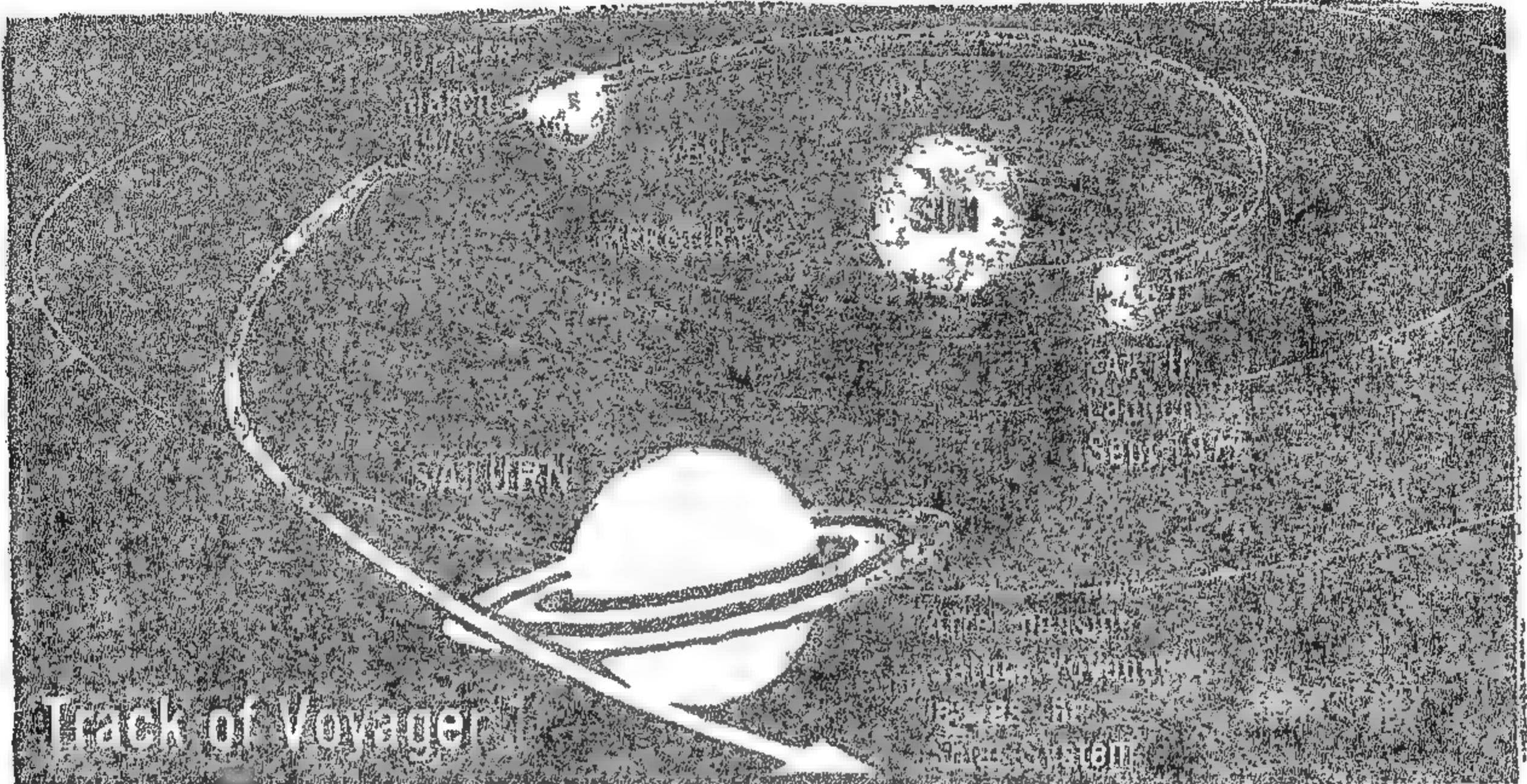
شكل (١١)

الهوائيات المخروطية في محطة « جولدستون » الأمريكية للتتبع والاستماع واكتفاء
الآثر .



شكل (١٢)

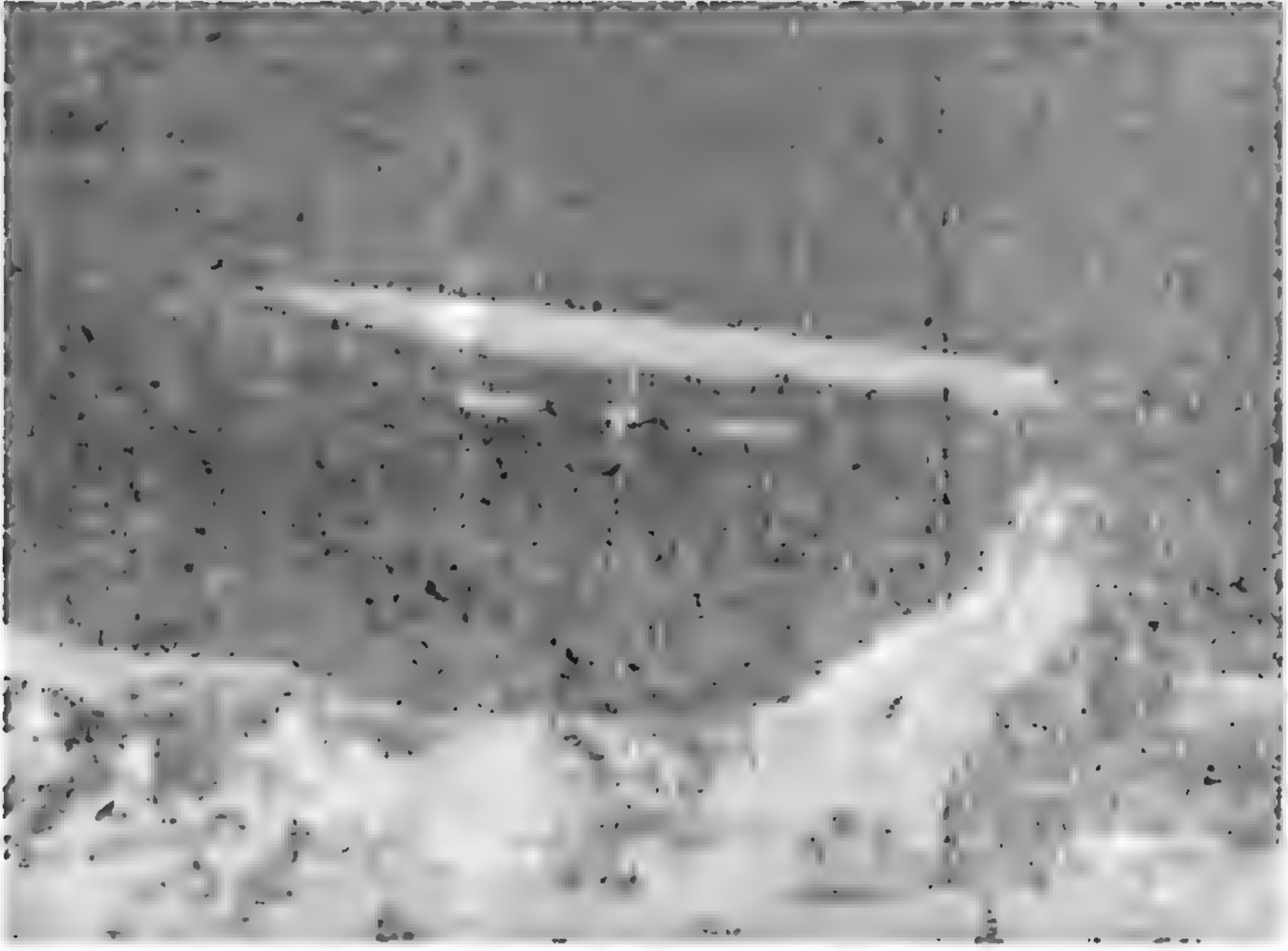
المرکبة الأمريكية « فویاجیر - ١ » فی قاعدة کيب کیندی قبل إطلاقها بمباروخ فی
سبتمبر ١٩٧٧ •



It has taken Voyager 1, at speeds around 30,000mph, 38 months to get to Saturn, 900 million miles away. Voyager 2 will arrive there next August

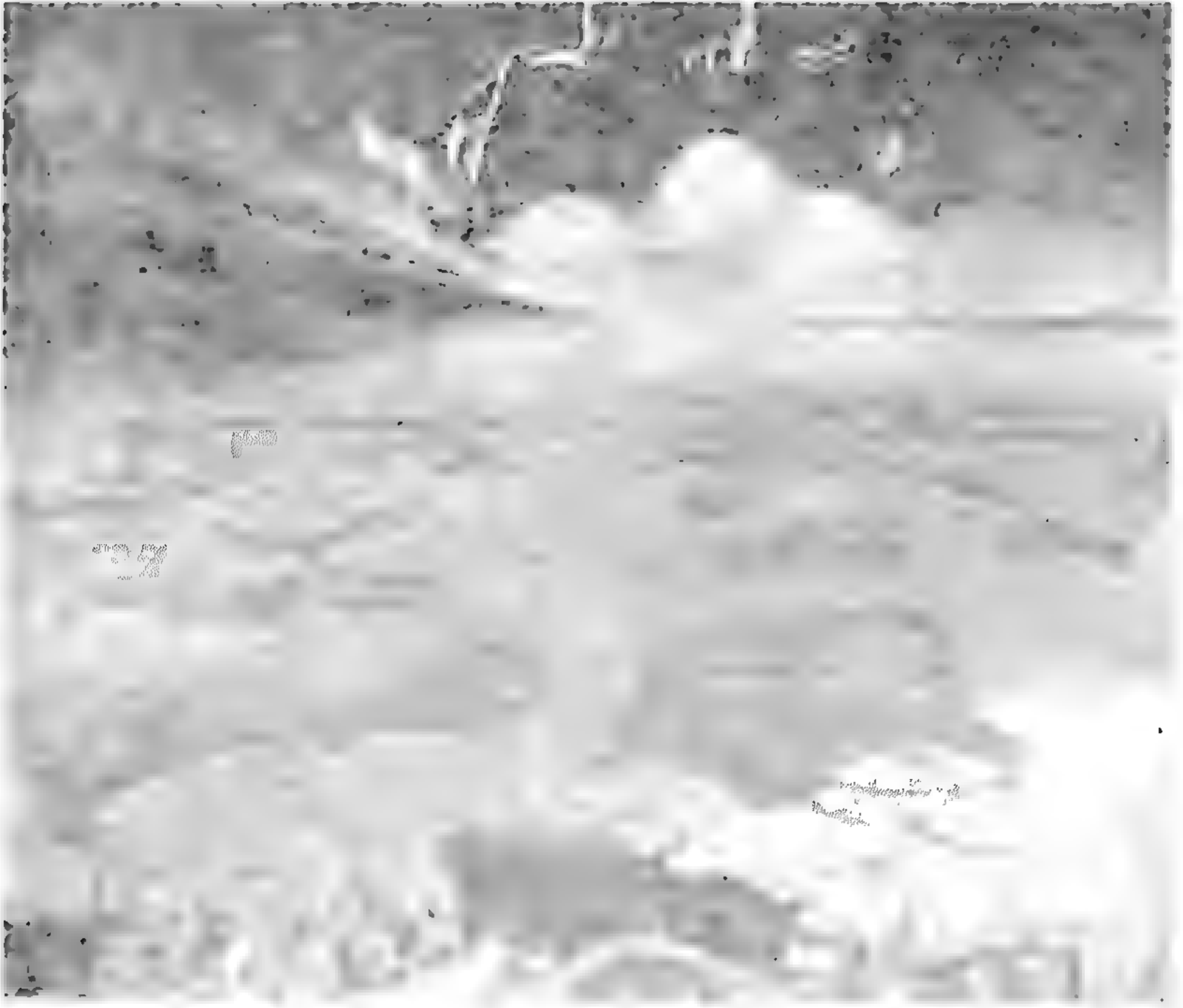
شكل (١٣)

مسار المركبة « فوياجير - ١ » الأمريكية ، التي أطلقت من الأرض في ٥ سبتمبر ١٩٧٧ .



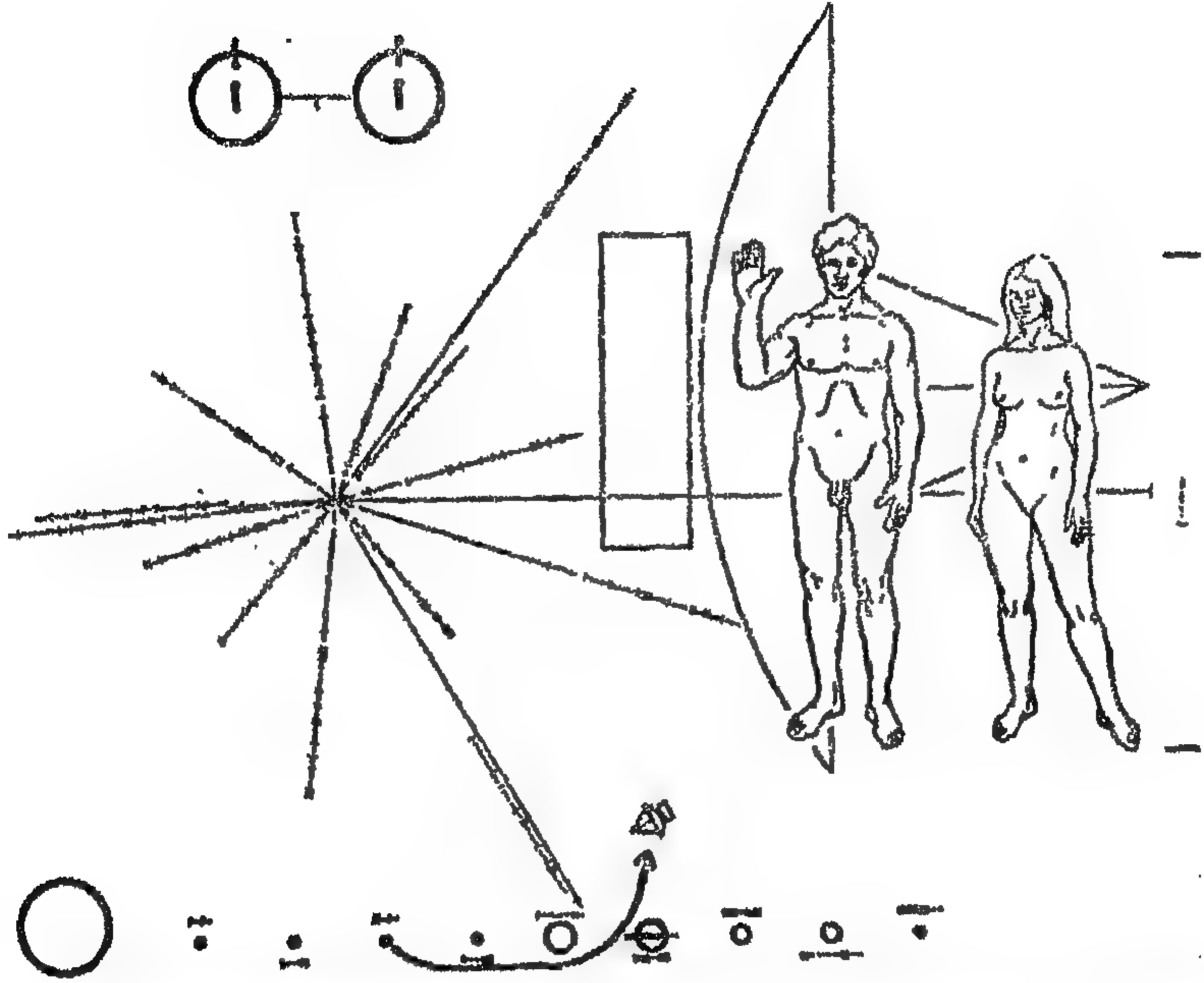
شكل (١٤)

فكرة القيام برحلات فضائية طويلة ، كانت ومازالت مصدرا للخيال العلمي •



شكل (١٥)

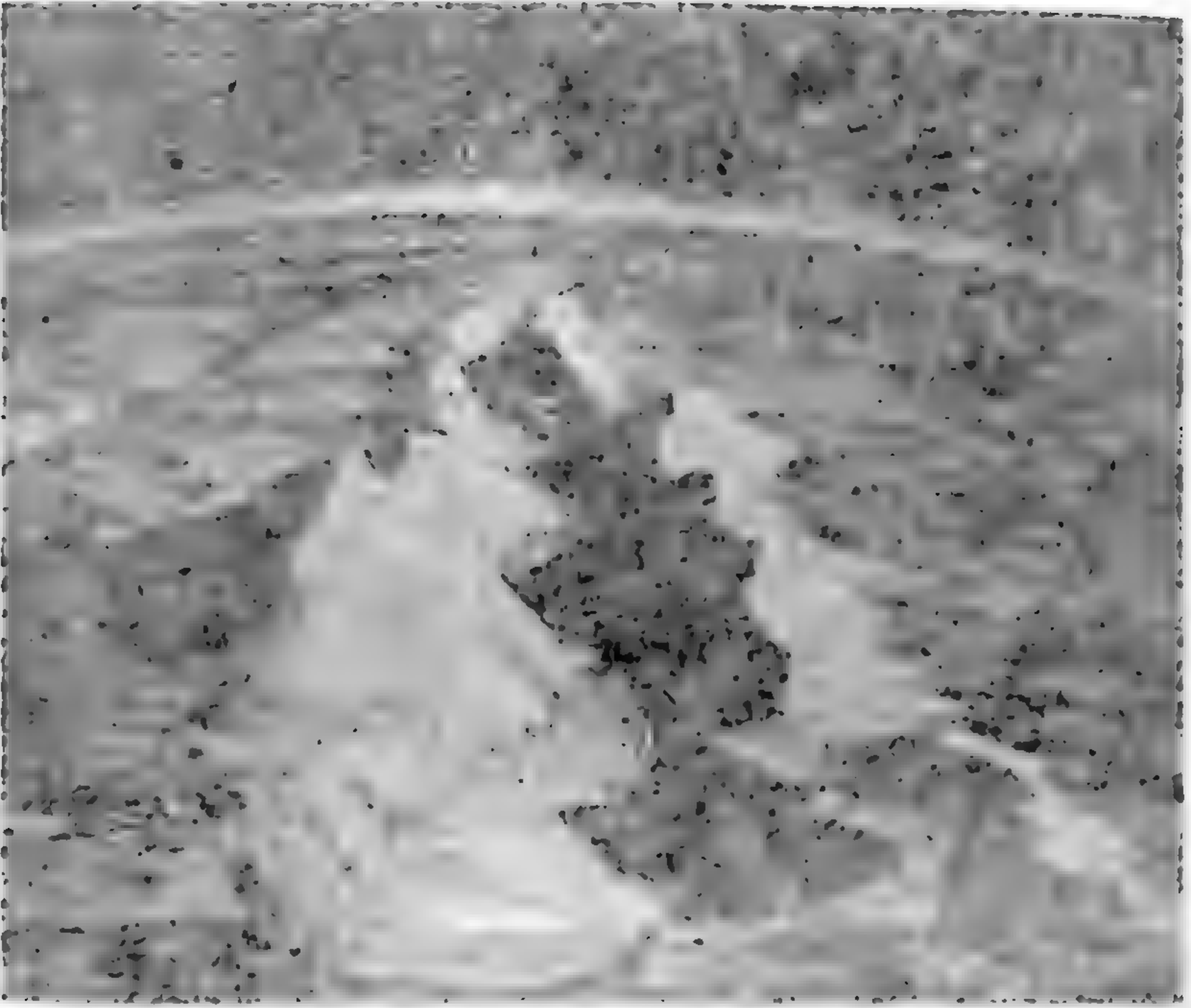
• إقامة مستعمرات على سطح المريخ للانطلاق منه في رحلات فضائية بعيدة •



Plakette an der Raumsonde „Pioneer 10“: Flaschenpost von der Erde

شكل (١٦)

هذا الرسم مع أسطوانات وشرائط مسجلة حملته المركبة « فوياجير - ٢ » التي أطلقت في ٢٠ أغسطس ١٩٧٧ لأقرب جيراننا • والرسم يبين الجنس البشري : والمجموعة الشمسية والقياسات بالنظام البايثري •



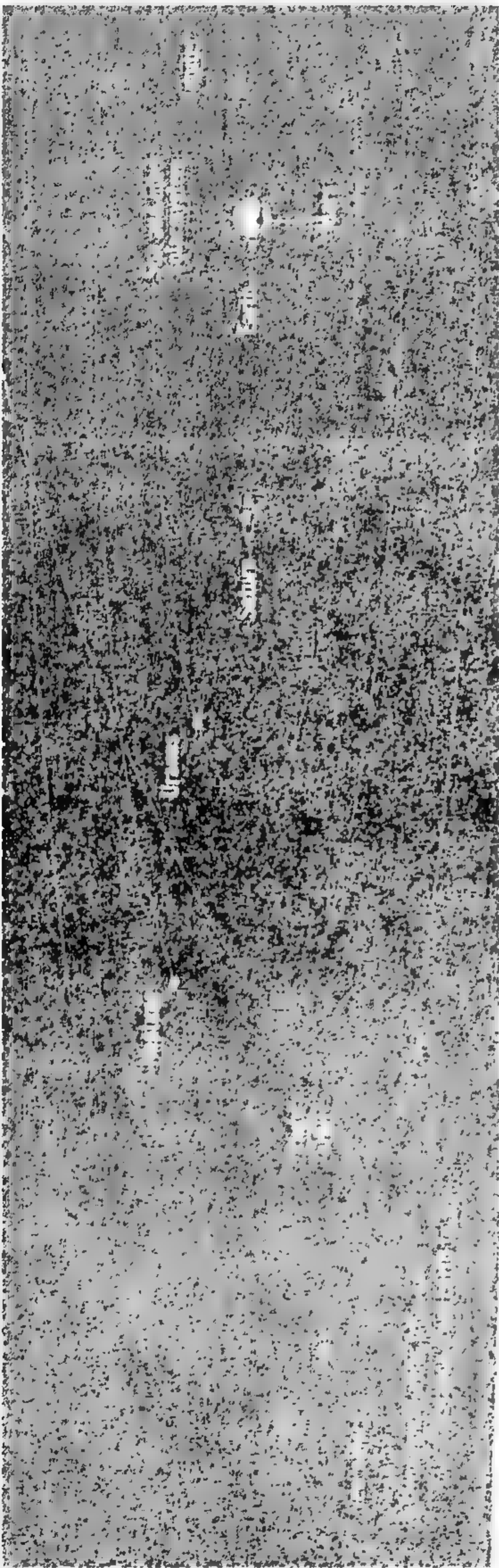
شكل (١٧)

وادی عمیق علی سطح کویکب الزهرة طوله ٢٢٥٠ كيلو مترا وعرضه ٢٨٠ كيلو
مترا .



شكل (١٨)

جانب من المركبة الأمريكية " فايكنج - ١ " على سطح المريخ - أغسطس ١٩٧٥ .



شكل (١٩)

هناك جسم سماوى غريب فى حزام الكويكبات الخارجى كيوبير يؤثر بجاذبيته على كوكبى نبتون وبلوتو ، وعلى بعد يتراوح بين ٣٧ - ٥٩ وحدة فلكية « الوحدة الفلكية تساوى ٩٣ مليون ميل » .

الفصل الرابع :

آثار وأحداث غريبة على سطح الأرض

صدى الاشارات اللاسلكية التى تم التقاطها

تقوم مرصد الراديو - تليسكوب المجموعة مما بالتقاط الاشارات الرادوية القادمة من الفضاء العميق، منها مجموعة «VLA» فى ولاية نيو مكسيكو الأمريكية والذى يضم ٢٧ هوائى ضخمة مركبة على قضبان سكك حديدية على شكل حرف «Y» واى الانجليزى ، وكل ذراع يمتد لمسافة ٢١ كيلو مترا . ولكن جميع الهوائيات مرتبطة معا ويمكن تحريكها وضبطها من مركز التحكم .

ومثل هذه المراصد المجموعة فى انجلترا واستراليا وغيرها وتتعاون معا . فضل عن نظم وبرامج سبق تناولها والتى تقوم أيضا برصد الاشارات الرادوية المنتظمة القادمة من الفضاء السحيق . ومعظم هذه الاشارات قادمة من النشاط النووى العادم الذى يحدث فى الأجسام السماوية من نجوم ومجرات فى الكون ، بل ومن السحب الغازية ومادة ما بين النجوم والمجرات . ولكن النادر منها اشارات لاسلكية غير معرفة ، وتقوم أجهزة الكمبيوتر بفصل هذه الاشارات الغامضة وتسجيلها ، مع تحليل الاشارات الأخرى المعروفة .

وما سبق تناوله عن الاشارات المرتدة في العشريينات
التي استخدم فيها أجهزة راديو للارسال والاستقبال ،
فبالإضافة الى ذلك تم بالفعل تسجيل اشارات لاسلكية
غامضة وغير معروف مصدرها . * ولكثرة هذه الاشارات
المسجلة ، نحن الافضل تناول أحدث هذه الاشارات والتي
تم استقبالها بالنظم الحديثة . *

● كوكبة القوس Sagittarius

في اتجاه خط الاستواء ، سجل مرصد الراديو -
تلييسكوب في ولاية أوهايو الأمريكية في ١٥ أغسطس
١٩٧٧ ، اشارات لاسلكية متكررة منتظمة ، وصفها
البخبراء بانها أشبه بكلمة واحدة مكررة هي « WOW » .
ولكن هذه الاشارات لم تسمع مرة أخرى في اتجاه هذه
الكوكبة . *

● كوكبة القوس أو الرامي

تمكن مرصد الراديو - تلييسكوب في جامعة
هارفارد الأمريكية والذي يستخدم نظام فحوص القنوات
المتعددة للكائنات الأرضية الأخرى « META » أمكنة رصد
* إشارة غريبة ومثيرة للفضول قادمة من اتجاه كوكبة
القوس في ١٠ أكتوبر ١٩٨٦ والأيام التالية لذلك
بنفس الموجة والتردد والنمط . *

● كوكبة العذراء Virgo

فى اتجاه خط الاستواء ، اشارة أخرى التقطها مرصد هارفارد بنظام « مييتا » فى ١١ أغسطس ١٩٨٩ ، ولكن بتردد عالى جدا .

● كوكبة الحيتان Pisces

فى اتجاه خط الاستواء ، التقطت هذه الاشارات النى استمرت فترة من الوقت فى يوم ١١ اغسطس ١٩٨٩ ، وذلك بنظام « مييتا » الى * وقد تكررت هذه الاشارات المنتظمة ، ولكنها اختفت بعد ذلك ولم تتكرر

● كوكبة ذات الكرسي Cassiopeia

فى اتجاه نصف الكرة الشمالى ، اشارات منتظمة جدا ومستمرة بنفس النمط والموجة والتردد ، التقطها أيضا نظام « مييتا » بجامعة هارفارد ، فى ١٥ نوفمبر ١٩٨٩ .

● كوكبة الحوية أو حامل الحيات Opfiuchus

فى اتجاه نصف الكرة الشمالى ، وسجلها مرصد باركس Parkes الراديو تليسكوب فى أستراليا ، فى ٩ مايو ١٩٩٠ .

هل هي آثار زوار من خارج الأرض ؟

هناك الكثير من الأحداث أو الآثار أو البقايا التي ليس لها تفسير علمي محدد ، رغم أن الكثير من العلماء والخبراء حاولوا كشف أسرار هذه الأحداث دون جدوى . وبعض هذه الوقائع قد ترتبط بصورة أو بآخرى بموضوعنا ذلك ، حيث فسرها البعض بأنها قد تكون من آثار زوار من خارج المجموعة الشمسية ، جاءوا إلى الأرض منذ آلاف السنين ثم اختفوا فجأة . ومن هذه الألغاز الحطام الفضائي الذي يدور حول الأرض ، والرسومات والعلامات الغريبة التي تمتد لمسافات طويلة في بيرو . وخرائب المدن السبع المنسوخة بالضبط حول العالم دليل لها حضارة معروفة . والتماثيل الغريبة في جزيرة « إيستر » النائية في المحيط الباسفيكي . والآلات والمعدات القديمة التي عثر على بعضها ، واستدل على بعضها الآخر من الأشكال المحفورة في معابد المكسيك القديمة .

● حطام المحطة الفضائية الغامضة حول الأرض :

هناك كتاب حول هذا الموضوع ، نشر في لندن عام ١٩٧٣ ، باسم « سبر غور الفضاء بين ابسلون

وبوتس « من تأليف الدكتور « دونكان ليونان » رئيس الجمعية الاسكتلندية للتكنولوجيا وأبحاث الفلك . يؤكد الكتاب وجود حطام محطة فضائية مجهولة تدور فى المجموعة الشمسية ، وبعضها يدور حول الأرض . وأن هذه المحطة كانت على صلة ما بنجمين مزدوجين يدوران معا هما ايسلون ، وبوتس على بعد ١٢٠ سنة ضوئية . وفى عام ١٩٧٩ أعلنت قيادة الدفاع الجوى لأمريكا الشمالية المعروفة اختصارا باسم « نوراد » أن هناك حطاما مجهولا بالفعل يدور حول الأرض . وهذه القيادة تراقب على مدار الساعة جميع الأجسام الفضائية وحطام الصواريخ والأقمار الصناعية التى تدور حول الأرض .

والمشكلة سبق أن تناولها العلماء الروس والأمريكيون خلال الستينات ، إذ دلت حساباتهم الرياضية أن القطعتين الكبيرتين للحطام تكملان بعضهما . كما دلت تحليلات أجهزة الكمبيوتر أن هذا الحطام لا يمكن أن يكون من صنع الانسان ، لأن زاوية الميل والانحراف والدوران حول الأرض تدل على أن هذه قد أطلقت قبل عام ١٩٥٧ . وهو العام الذى أمكن فيه الانسان من وضع أول قمر صناعى حول الأرض ، وهو القمر الروسى « سبوتنيك - ١ » الذى أطلق فى ٤ أكتوبر ١٩٥٧ . هناك اذن حطام فضائى مجهول

عبارة عن قطعتين كبيرتين لشبه محطة فضائية ، وهذا
الحطام يدور حول الأرض حتى الآن ومنذ ما قبل عام
١٩٥٧ عندما بدأت الأقمار الصناعية من صنع الإنسان .
فلمن اذن هذا الحطام ؟ آخر معلومات هذا الحطام أن
تحليلات الكمبيوتر تؤكد أن هذا الحطام يدور حول
الأرض منذ حوالي ١٢ ألف سنة طبقا لزاوية الميل في
الدوران حول الأرض .

● لغز الرسومات والعلامات التي تمتد لمسافات بعيدة :

في نهاية الستينات التقطت طائرات الاستطلاع
الأمريكية التي تحلق على ارتفاعات عالية جدا مجموعة
من الصور الغربية لمناطق في بيرو والمكسيك والبرازيل .
والعلامات المرسومة على الأرض ضخمة للغاية ، يمتد
أحدها الى ٤٠ كيلو مترا ، وهي منتظمة الشكل .

يمثل كل رسم ما يشبه الطيور أو الحيوانات ، كما
أن بعضها غريب للغاية وغير مألوف تماما ، فقد تكون
على هيئة دوائر منفصلة أو متداخلة ، وبأحجام مختلفة ،
يفصل بينها خط مستقيم يمتد لعدة كيلو مترات .
تقع المجموعة الأولى من هذه الرسومات الهائلة جنوب
« ليما » عاصمة بيرو في أمريكا الجنوبية . وتعبر

برسومات « ماركها » حيث تتمثل في الطيور والحيوانات
والسحالي .

أما المجموعة الثانية فتقع قرب نفس المنطقة
وتسمى مجموعة « مارييا - ريس » وهي عبارة عن
ممرات طويلة ممهدة تماما وبمنظام دقيق ، مثل ممرات
الطائرات الحديثة . تتقاطع معها طرق أو ممرات أخرى
بزوايا خاصة ، أو ربما تتوازي معها لمسافات معينة .
والغريب أن هذه الممرات التي تمتد لعشرات الكيلومترات
تستمر في مسارها بصرف النظر عن الجبال في المنطقة
حيث تغترقها بنفس الدقة المذهلة . أما المجموعة
الثالثة فتقع في منطقة « مارزىلانديا » بالبرازيل ،
وتشتمل على رسوما مختلفة هائلة الحجم وتمتد لمسافات
طويلة . وهي عبارة عن دوائر داخل دوائر ، وكل
مجموعة من الدوائر المختلفة الأقطار بينها خط أبيض
مستقيم بطريقة خاصة . ولا أحد يعرف حتى الآن لغز
هذه الرسومات والعلامات والممرات المتقاطعة ، وكأنها
لغة خاصة أو علامات معينة يمكن رؤيتها بوضوح من
الفضاء .

● أسطورة المدن السبع المنسوخة :

جميع الآثار والأنقاض التي يتم العثور عليها ،
ينسبها العلماء دائما الى حضارات بائدة كانت موجودة
بالفعل . ولكن توجد أنقاض غريبة تعرف باسم خرائب

المدن السبع أو « سيت سيداس » لم يستطع العلماء نسبتها الى أية حضارة قديمة * فى مقاطعة « بيبايو » بالبرازيل ، وبالقرب من مدينة « ريو لونج » تقع احدى هذه الآثار ، هى عبارة عن أسوار طويلة خليط من التكوينات الطبيعية للصخور والبناء الذى شيد بفعل فاعل * وتضم هذه الأنقاض فى داخلها سبعة أحياء أو قطاعات تربطها فيما بينها طرق عديدة *

رغم ذلك فليس هناك أحجارا أثرية أو درجات أو سلالم أو أى آلة أو مادة يمكن أن تدل على أن هذه الأنقاض قد شيدت بواسطة انسان * ويبدو أن المكان قد دمر بالحرارة العالية ، وهى حرارة تفوق درجة حرارة الحريق العادى ، فالواضح أن الحرارة العالية قد أثرت على الصخور نفسها وأذابت بعضها * وليس هناك أثر لحضارة كانت قائمة أو مخلفات يمكن الاستدلال بها ، ولا أحد يعرف من قام ببنائها * واذا كانت الصخور من الداخل قد تفتت بفعل الحرارة الشديدة ، فلماذا لم يتفتت السور الهائل الذى يحيط بها ؟ واذا كانت هذه الصخور المرصوفة بنظام مذهل مجرد تكوينات طبيعية ، فلماذا تمتد هكذا فى خطوط طويلة ، صاعدة وهابطة مع التكوينات الجغرافية فى المنطقة ؟ ثم أن

، يصخور نفسها تبدو وكأنها قد « طُبِخت » فى فترة
ما بفعل الحرارة الشديدة ؟

وهناك من الأنقاض الصخرية وقد احتوت أسطحها
على رسومات غريبة ، بعضها محفور بأشكال غير مألوفة ؟
الغرب أن هذه الأنقاض منسوخة فى العالم ، أحداها
فى جزر كنارى بالمحيط الأطلنطى وهى غارقة تحت
الماء . والأخرى فى جزر « كارو لاين » التى تقع شمال
شرق استراليا ونيوزيلاندا . وهذه المجموعة تضم ١٥٠٠
جزيرة تنتشر على مساحة واسعة فى المحيط الباسفيكى .
وفى جزيرة « تيميون » التابعة لمجموعة هذه الجزر
توجد نسخة أخرى من هذه الأطلال ، وتعرف هناك
باسم خرائب « نان مادول » وكان أول من اكتشفها
الرحالة البرتغالى « بيدرو فرنانديز دى كيوروس » عام
١٥٩٥ .

الغريب فى الأمر أن هذه الجزيرة لا تحوى أية
أحجار من نفس النوع على الإطلاق ، فلماذا اذن تجشم
هؤلاء الذى بنو تلك المدينة نقل حوالى ٤٠٠ ألف حجر
من البازلت لاستكمال القلعة والصور ؟ وأمام هذه
الخرائب - التى لا تحوى أى فن معمارى - وتحت مستوى
سطح الماء آثار أخرى ومبانى غارقة . ويؤكد السكان
المحليون أن اليابانيون قد استولوا على كميات كبيرة من

معدن « البلاتينيوم » الأبيض من هذه الخرائب ، خلال احتلالهم للجزيرة فى الحرب العالمية الثانية ، مع أنه لا يوجد أى أثر لهذا المعدن أو غيره فى الجزيرة . وتظل الأسطورة قائمة ، من بنى هذه الأطلال ومن نسخها حول العالم ؟

● تماثيل جزر ايستر :

وجزيرة ايستر هذه تابعة لحكومة تشيلى ، وتقع على بعد ٢٤٠٠ كيلو مترا من ساحلها فى جنوب شرق المحيط الباسفيكى . وقد اكتشفها المستكشف الهولندى الأدميرال « ياكوب روجينين » فى يوم عيد الفصح عام ١٧٢٢ ولذلك أطلق عليها اسم « ايستر » ، ثم أصبحت تابعة لحكومة تشيلى منذ عام ١٨٨٨ ، حيث يسكنها الآن ١٢٥٠ شخصا . والجزيرة صغيرة على شكل مثلث متساوى الأضلاع ، بها جبل بركانى . تضم الجزيرة مئات التماثيل الصخرية المتماثلة تماما وبدقة مذهلة ، فطول كل تمثال ١٠٥ أقدام بالضبط والعمامة الضخمة فوق الرؤوس تزن وحدها ٣٠ طنا . وهناك حوالى ٢٠٠ تمثال توقف العمل فى اتمامها فجأة ، لأن هناك كارثة حلت بالمنطقة ، فترك الجميع معداتهم ورحلوا عن الجزيرة . والفؤوس البدائية التى تم العثور عليها ، لا يمكن أن تكون قد استخدمت فى صنع هذه التماثيل .

وهناك شيء آخر ذلك النموذج المذهل لجميع التماثيل كيف أمكن الحصول عليه ؟ فالشفاه رفيعة مزمومة ، والجبهة ضيقة ، والأنف معقوف الى أعلى ، والعيون غائرة ، وكلها صفات لسلالة لم توجد في المنطقة أو قريبا منها . وكيف أمكن الوصول الى هذه الجزيرة النائية وسط أهوال المحيط الباسيفيكي ؟ ولماذا رحل سكانها القدامى عنها ؟ ولأى غرض أنشأت هذه التماثيل بطول الشاطئ ؟ لا أحد يعرف .

● الآلات والمعدات القديمة :

في شهر أبريل ١٩٠٠ عثرت إحدى المراكب اليونانية العاملة في صيد الأسفنج على حطام سفينة غارقة على عمق ٦٠ مترا في جنوب جزيرة « كيثيرا » عشر الغواصون على فازات زرقاء من البرونز والبرخام وبعض الأشياء الأخرى ، وكان من بينها شيئا أشبه بآلة صغيرة معقدة تحوى تروسا صغيرة ومحاور متعددة .

وأكّد علماء الآثار اليونانيين أن هذه الآلة ترجع الى عام ١٠٠ قبل الميلاد ، ثم تبين بعد ذلك أن الآلة تضم دوائر متحركة ، وتسعة أجزاء يمكن ضبطها ، وثلاثة محاور . كان ذلك شيئا معيرا ، لأن أية آلة مشابهة لم توصف في المخطوطات القديمة . وأظهرت الدراسات بعد ذلك أنها آلة فلكية تبين التواريخ ومواقع القمر

وكواكب المجموعة الشمسية والنجوم الأساسية فى
السماء .

ولكن من الذى قام بصنع هذه الآلة ؟ فاليونانيون
القدماء لم يهتموا بالآلات . وفى المكسيك عثر العلماء
عام ١٩٤٩ فى معبد « بلانك » من آثار حضارة « المايا »
على نقوش غريبة من الداخل تمثل رجلا يمتطى آلة
أشبه بالموتوسيكل وبنفس وضع القدمين واليدين
الممدودتين ، وبتفاصيل مذهلة . وقرب مدينة
« مونت أليان » بالمكسيك عثر على تمثال ذهبى صغير ،
على صدره ما يشبه الدوائر الاليكترونية . وفى
كولومبيا عثر على نموذج مصغر من الذهب لما يشبه
طائرة نفاثة بكامل تفاصيلها . وهناك الكثير من هذه
الآثار المحيرة ، فكيف أمكن صنعها ، وهل كانت الآلات
الحديثة معرفة من قبل ؟

الخريطة التى أظهرت القارات قبل اكتشافها

فى عام ١٩٢٩ تقرر تحويل متحف «توبكاي» فى استانبول الى متحف قومى للآثار التركية القديمة . تدفق على المتحف كل الكنوز التى عثر عليها فى قصور العثمانيين ، مع كميات هائلة من الوثائق والخرائط . عند جرد هذا الكم الهائل من الوثائق عثر المسئولون عن بقايا خريطتين منسوبتين للأدميرال «بيرى رايس» الذى كان قائدا للأسطول التركى فى البحر الأحمر والخليج العربى . تؤكد العبارات المكتوبة على الخريطتين أنه قد بدأ فى رسمها عام ١٥١٣ ، وفى عام ١٥١٧ أهدى الخريطتين للسلطان سليم الأول أثناء زيارته لمصر بعد فتحها . الخريطتان بالألوان الخفيفة ، على جلد الغزال الرقيق وتضمنان تفاصيل عجيبة .

فى عام ١٩٤٠ تسربت نسخ مصورة من هاتين الخريطتين الى العديد من المتاحف ، وفى عام ١٩٥٤ أرسل متحف أمريكى نسخة منها الى العالم الأمريكى «آرلنجتون ماليرى» المتخصص فى الخرائط القديمة ، لفحصها خاصة وأنها تظهران القارات بجميع تفاصيلها . بما فيها قارة أنتركتيكا الجنوبية . كان الأدميرال

« رايس » قد ذكر في مؤلفه « البحريه » أنه قد رسم خريطة العالم من معلومات استقفاها من حوالى ٢٠ خريطة مختلفة ، وأنه استخدم أيضا خرائط « كريستوفر كولمبس » ولكن خرائط « رايس » تظهر باستسجين القارتين الأمريكيتين الشماليه والجنوبيه ، وهو ما لم يكن معروفا لمعاصريه في هذا الوقت .

ومن الجائز أن يكون قد سمع عن « الاراضى الجديده » من كولمبس عند عودته عام ١٤٩٢ ، وليس حتى كولمبس نفسه لا يمكن أن يكون قد عرف تلك تفاصيل السواحل الشرقى لامريكا الشماليه ، فتمتد دور معروف لأن رحلاته انحصرت على جزر البحر الكاريبى . اشتركت خبراء معهد الهيدرو جرافيك السابع للبحريه الأمريكيه فى البحث عن حل لهذا اللغز ، حيث انارت الخرائط ذهولهم لدقة تفاصيلها ، ومواقع الجزر فى المحيط الأطلنطى والمسافات بالضبط . الاغرب من ذلك أن الاميرال التركى لم يستخدم الأساليب التى كانت سائدة فى عصره فى رسم الخرائط ، باعتبار أن الأرض مسطحة ، ولكنه رسمها باعتبار أن الأرض على شكل قرص .

وعندما قام الخبراء بإعادة رسم الخريطة باعتبار الأرض على شكل كرة وبنفس المقاسات والنسب ،

أظهرت الخرائط سواحل أمريكا الشمالية والجنوبية ،
والقارة الجنوبية بنفس التفاصيل المعروفة حالياً .
أكثر من ذلك أن القارة الجنوبية - وهى أرض - مغطاة
دائماً بتلال من الثلوج يصل سمكها لأكثر من كيلومتر ،
ومع ذلك ظهرت حدود أرض القارة الجنوبية
- أنتراكتيكا - بالتفاصيل . علماً بأن هذه التفاصيل
لا تظهر إلا بالصنور الجوية بالرادار أو بالأشعة دون
الحمام ، وأول مسح جوى للقارة الجنوبية قام به سلاح
الجو الأمريكى عام ١٩٤٩ . وخبائيل المؤتمرات الدولى
للسنة الجيوفيزيائية عام ١٩٥٧ ، قام العلماء من مختلف
دول العالم بفحص خرائط الأدميرال « رايس » وتوصلوا
الى نفس الانطباع .

وفى ٢٨ أغسطس ١٩٥٨ عقد مؤتمر علمى فى
جامعة « جورج تاون » الأمريكية للبحث فى هذا الموضوع ،
ولكن دون جدوى . فكيف أمكن إذن للأدميرال « رايس »
رسم خرائط لأمريكا الشمالية والجنوبية ، والقارة
الجنوبية بدقة مذهلة دون الاستعانة بالمشح الجوى
الحديث ؟ وكيف أمكن له رسم خطوط الطول مع أنها
لم توضع إلا بعد ذلك بمائتى عام ؟ إذ أن خطوط
العرض كانت معروفة منذ سنة ١٥٠ قبل الميلاد .
وما هى الخرائط المجهولة التى استقى منها الأدميرال
معلوماته المذهلة ، ومن رسمها أصلاً ؟ لا أحد يعرف .

لغز النجم الالامع عند الفراعنة وقبيلة الدوجون

المصريون القدماء من الفراعنة كانوا يستخدمون نجمين أساسيين لتحديد غرفة الملك داخل الأهرامات التي يبنونها ، وكذلك لتحديد واجهات المعابد المنتشرة وبدقة تامة . النجم الأول هو النجم القطبي ، وكان في ذلك الوقت النجم « دراكونيس » Draconis حوالى عام ٢١٤٤ قبل الميلاد . ولكنه الآن النجم بولاريس بسبب ترنح الأرض حول محورها . والنجم الثانى هو الشعرى اليمانية Sirius وهو ألمع نجم فى السماء ويبعد عنا ٨٨ سنة ضوئية . وكان الفراعنة يحددون غرفة الملك فى الهرم بشعاع من النجم القطبي « دراكوفيس » ، وأخرى من الناحية المقابلة من النجم « سايروس » حيث يلتقى الشعاعان فى زاوية قائمة فتكون هى غرفة الملك . شىء مثل هذا يحدث أيضا عند تحديد غرفة « قدس الأقداس » فى المعابد المصرية القديمة ، وكذلك تحديد واجهات المعابد وأركانها .

ولكن عثرالباحثون الفرنسيون على قبيلة غريبة فى جمهورية مالى فى غرب أفريقيا تتخذ من النجم

سايروس أساسا لتقويمها وحساباتها على مدار العام .
والقبيلة تعرف باسم « الدوجون » حوالي ربيع مليون
نسمة ، يعيشون حول مرتفعات « باندياجارا » على
الزراعة والرعي وتربية الماشية . كبار رجال القبيلة
هم الذين يقومون برصد نجمهم المفضل، وفي اجتماعات
مقصورة عليهم فقط . ويقولون ان النجم له حوحيان
تابعان له ويدوران حوله ، وان الكوكب الاول يدور
حول النجم مرة كل ٥٠ عاما ، وأن الآخر يدور مرة كل
٦٠ عاما . وهم يحسبون ذلك تماما ، ويقومون
باحتفالات خاصة يسمونها « سيجي » تكريما لابتكار
« الكلمة المنطوقة » ، وكذلك « الوفاة الأولى » كل ٦٠
عاما بناء على جداول زمنية خاصة طبقا لأرصادهم .
وهذه المعلومات متوارثة منذ مئات السنين ، وبنفس
العادات والتقاليد ، وهذا كله أذهل العلماء حتى أن
أكاديمية العلوم الفرنسية رصدت ميزانية خاصة
لارسال بعثات متوالية على مدار ٥٠ عاما لجمع المعلومات
عن هذه القبيلة وأسرارها . ولكن رجال القبيلة الكبار
الذين يمتلكون الأسرار ويورثونها فيما بينهم ،
لا يتكلمون الا في العموميات ، ولا يسمحون لأحد
بالتدخل في شئونهم الخاصة .

نجم الشعرى اليمانية نجم مزدوج يتبعه نجم
قزم أبيض يعرف باسم « سايروس - بي » ويدور حوله ،
اكتشفه الفان كلارك عام ١٨٣٢ ، ولكن يستحيل رؤيته

بالعين المجردة • الأرضاء الحديثة تؤكد الآن أن هناك
كوكبا حول النجم سايروس بالفعل وربما أكثر بسبب
التأرجح فى دوره النجم ، ولكن يستحيل رؤيتها حتى
بالمراصد الحديثة • فكيف اذن أمكن لقبيلة فى قلب
الصحراء أن تعرف أن هناك كوكبان خاملان • يدوران
حول نجم ملتهب يدور حوله أيضا نجم ميت من نوع
القزم الأبيض ؟ وكيف أمكنهم أن يحددوا على وجه الدقة
دوره كل كوكب حول النجم « سايروس » ، رغم أن
العلماء غير متأكدين حتى الآن من وجود هذه الكواكب
ولا يرونها ؟ وما هو السر فى اتخاذ النجم سايروس
أساسا لاهتمام القبيلة ومحورا لتواريخهم واحتفالاتهم ؟
وقد ذكر هذا النجم مرة واحدة فى القرآن الكريم فى
سورة النجم الآية ٤٩ •

كارثة تونجوسكا فى شمال سيبيريا

فى فجر يوم ٣٠ يونيو ١٩٠٨ ظهر فوق المحيط الهندى وعلى ارتماع عال شىء ما يندفع بسرعة هائلة نحو الشمال . مر ذلك الشىء الملتهب فوق جبال الهمالايا وصحراء جنوبا غرب الصين ، وهو يطلق موجة حرارية من حوله . فى الساعة السابعة صباحا وسبعة عشر دقيقة اصطدم ذلك الشىء فى انفجار مروع قرب ضفاف نهر تونجوسكا شمال سيبيريا فى روسيا . سُمع الانفجار فى مدينة أركو تسيك التى تقع على بعد ٨٨٠ كيلو مترا جنوب مركز الانفجار . ارتفعت سحابة سوداء حتى ٢٠ كيلو مترا فوق مكان الانفجار ، تلتها بعد خمس ساعات سحابة فضية هائلة بدأت فى الانتشار حتى شمال أوروبا . وحول مركز الانفجار ولمسافة ٦٥ كيلو مترا من جميع الجهات دمرت الغابات واحترقت الأشجار . وعلى مسافة ٦٠٠ كيلو مترا من مركز الانفجار اقتلعت موجة الصدمة كل النوافذ والأبواب ، واجتاحت المنطقة موجات متتابة من الضغط العنيف ، وخلال الأيام التالية وصلت الموجات الثانوية الى بريطانيا وجنوب أوروبا حتى اسبانيا .

تم تسجيل الانفجار فى جميع محطات الرصد
الأوروبيه فى ذلك الوقت ، وحدد مركزه بالصبط .
وكان واضحا أن الانفجار لا يمكن مقارنته بأى عمل من
صنع الإنسان ، إذ أن القنبية الذرية لم تكن قد اخترعت
بعد . واتفق علماء الفلك فى بريطانيا وروسيا وأمريكا
أن الانفجار لابد وقد نتج عن اصطدام كويكب صغير
بالارض ، ولم يقم أحد باستكشاف الامر فى حينه
لقسوة الطبيعة فى المنطقة الغير مأهولة .

فى عام ١٩٢١ أوفدت أكاديمية العلوم الروسية
العالم «ليونيد كولييك» الى منطقة الانفجار لجميع العينات .
لم يجد الدكتور «كولييك» أية حفرات عميقه فى مركز
الانفجار ، اتسبه بحفر ولاية اريزونا الأمريكيه السى
نتجت عن ارتطام بقايا نيزك ضخم بالمنطقه . ووصى
العالم الروسى خمس سنوات فى البعث عن ايه اثار
لكويكب أو نيزك ، من خلال قيامه برحلات دائريه حول
مركز الانفجار ، تتسع كلما ابتعد . عاد كولييك الى
مدينه بيتروجراد - التى سميت ليننجراد فيما بعد -
بعد أن جمع بعض العينات من التربة والأشجار لتحليلها .
ثم قام برحلتين قصيرتين عام ١٩٢٧ ، وعام ١٩٣٨ ، ثم
أعلن بعد ذلك رسميا أن هذا الشئ الذى تسبب فى
الكارثة - أيا كان نوعه - لم يصطدم بالأرض وإنما
انفجر فوقها . وكان هذا تقريرا غريبا ، فلم يحدث على
الاطلاق أن انفجر كويكب أو نيزك من تلقاء نفسه .

خلال السنوات التالية قام بعض العلماء بدراسة قوة الانفجار واتجاهه وتأثيره وقوة الاشعاعات في المنطقة ، مع اجراء تحليلات جديدة للاشجار والتربة . وأكدت النتائج أن الانفجار حدث في المنطقة وعلى ارتفاع يتراوح بين ١٠ - ١٥ كيلو مترا من سطح الأرض . وأن الانفجار أحدث دمارا هائلا حوله ، وهو يعادل انفجار ٣٠ مليون طن من المادة « تي . ان . تي » الشديدة الانفجار . كما وجدت نسبة الاشعاعات الطبيعية في المنطقة ، مما يدل على أن الانفجار لم يكن نوويا .

أصبح « لغز تونجو سكا » منذ عام ١٩٦٠ وحتى الآن مشكلة محيرة للعلماء ، حيث انهالت التفسيرات العلمية المحتملة للانفجار . والبعض يؤكد أنه جسم فضائي من المادة المضادة أو النقيضة ذات شحنات معاكسة ، والبعض يقول أنه ناتج عن ثقب أسود صغير في حجم البرتقالة . ولكن بعض العلماء أثبتوا رياضيا أن الأمر لو كان كذلك فإن هذه البرتقالة سوف تنصرف وكأنها رصاصة ، تخترق الأرض من طرف وتخرج من الطرف الآخر . كما أن المادة النقيضة قد تتواجد في عالمنا على هيئة جسيمات دقيقة تختفي في جزء من مليون جزء من الثانية ، ولا يمكن أن تخترق عالمنا أو تتواجد فيه على هيئة كتلة محددة . كما أن نظرية الانفجار الكيميائي لم تصمد طويلا أمام الحقائق العلمية . فاذ كان الانفجار الهائل لم يكن نوويا أو كيميائيا ، أو

يفعل ثقب أسود صغير أو مادة نقيضة ، فماذا يكون
أذن ؟

أثبتت الدراسات اللاحقة أن هذا الجسم الغامض
الذى انفجر فى الهواء فوق سيبريا كان يحقق بسرعة
١١ ألف كيلو مترا فى الساعة ، وأنه كان أسطوانى
الشكل . وأنه غير اتجاهه قبل الانفجار بمسافة ٦٠٠
كيلو متر ثم انفجر على ارتفاع لا يقل عن ١٠
كيلو مترات فوق تونجوسكا . ولم يحدث أن نيزكا
أو كويكبا غير اتجاهه قبل اصطدامه بالأرض ، حيث أن
العلماء استدلوا على تغيير الجسم المنفجر لاتجاهه بآثار
الهواء الساخن فى الغابات المحترقة . ثم أن النيازك
المنقضة تندفع نحو الأرض بسرعات تتناقص دائما
بفعل مقاومة الغلاف الجوى الذى يزداد كثافة كلما
اقترب من سطح الأرض . ثم ان الدمار ليس متساويا
فى جميع الاتجاهات من مكان الانفجار ، وإنما كان على
مرحلتين متتابعتين ، وهذا لا يمكن أن يحدث أيضا
للنيازك والكويكبات . ولا أحد يعرف حتى الآن تفسير
هذا اللغز .

مثلث برمودا والأجسام الطائرة

منطقة الكوارث فى برمودا ليست مثلية ، وانما على شكل شبه منحرف فى البحر الكاريبى يمتد من جزيرة برمودا فى الشمال ، وجزر باهاما ، ثم جزر كايمان فى الغرب ، وباناما فى الجنوب . فى هذه المنطقة يحدث شىء ما غير مألوف وفى أوقات مختلفة بدون انذار .

فى عام ١٩٤٥ اختفت أربع طائرات تابعة لسلاح البحرية الأمريكى أثناء قيامها بدورية عادية ، دون أن ترسل إشارة استغاثة واحدة أو يعثر لها على أى حطام . اختفت عشرات السفن التجارية التى تمر بالمنطقة ، دون أن تطلق أية إشارات عن وجود متاعب . كما اختفى بريطانيان كانا يجوبان المنطقة بيخت صغير ، بالإضافة الى الكثير من الحوادث المشابهة والمسجلة رسميا . ولكن المنطقة أيضا تزخر بالطائرات والسفن التى تمر بها يوميا وبانتظام دون أن يحدث شىء . هناك بالفعل أحداث غامضة ومفاجئة تقع فى المنطقة منذ حوالى ٥٠ عاما ، ولكن هناك أيضا مناطق أخرى فى

العالم يحدث فيها ذلك . مثل منطقة شمال القنال
الانجليزى ، وفى مقابل هونج كونج فى بحر الصين ،
ومنطقة ثالثة جنوب المحيط الهندى ، واخرى فى شمال
المحيط الباسفيكى ، ولندن منطقة مثلت برمودا اشتهرها
على الاطلاق .

فى نهاية عام ١٩٨٢ قام العالم الأمريكى
« ايڤور ساندروسون » بأبحاث متواصلة فى المنطقة لمدة
ستة أشهر ، بتكليف من وكالة الفضاء والملاحة الجوية
الأمريكية . والتى زودته بيخت خاص مقاوم للغرق ،
وأجهزة آلية للقياس متصلة بالأقمار الصناعية مباشرة ،
كما أنه كان على اتصال دائم وعلى مدار الساعة وبأكثر
من جهاز مع مركز العمليات بوكالة الفضاء الأمريكية ،
والنتيجة لا شىء على الاطلاق . ولكن معمّل الفضاء
الأمريكى « سكاي لاب » صور المنطقة بأجهزة خاصة .
وأظهرت المعلومات أنه فى بعض الفترات يرتفع مستوى
سطح الماء فى المثلث ٢٥ مترا عن مستوى سطح الماء فى
المحيط الأطلنطى ، وأن سرعة الأمواج تصل الى حوالى
٣٣٠ مترا فى الثانية ، وأن درجة الحرارة تتفاوت فى
بعض المناطق داخل المثلث بطريقة عالية .

الروس يقولون أن تردد الذبذبات فى المنطقة ٦
هيرتز ، بينما التردد الطبيعى هو ٧ هيرتز . بعض
العلماء يقولون أنه فى بعض الأحيان يحدث تغيير

مغناطيسى للمنطقة نتيجة لما يحدث فى باطن الأرض .
وهذا التغيير يؤثر فى عمل البوصلات ويدل على اتجاهات
خاطئة ، وبالفعل أكد بعض الطيارين هذه الحقيقة
حيث حدثت لهم - ولا أحد يعرف سر هذه المنطقة أو
المناطق المماثلة فى العالم ، فهناك الكثير من أسرار
الطبيعة لم يتوصل اليها العلماء بعد .

أيضا مشكلة الأجسام الطائرة الغير معروفة UFO
والتي اشتهرت باسم الأطناق الطائرة والتي قتلت بحثا
الظاهرة قديمة جدا ترجع الى ١٣ سبتمبر ١٧٦٨ حينما
قام العالم الكيميائى « أنتوان لافوازييه » بفحص الحقيقة
حول قصة سقوط جسم من السماء على الأرض بتكليف
من الأكاديمية العلمية الفرنسية . ولكن العالم الفلكى
المكسيكى « جوزيه بونيل » كان أول من قام بتصويرها
فى ١٢ أغسطس ١٨٨٣ . وهذه الظاهرة سجلت فى
حوالى ١٤١ دولة فى العالم ، ومئات الحالات المشابهة
والتي ذكرت فى تقارير رسمية لسلاح الطيران الأمريكى
والاسترالى وغيرها . كما أن الكثير من العلماء
والشخصيات الهامة قد لاحظوها ومنهم العالم الفلكى
الأمريكى « كلايد تومبو » الذى شاهدها فى ٢٠ أغسطس
١٩٤٩ ، والرئيس الأمريكى الأسبق « جيمى كارتر »
الذى شاهدها فى يناير ١٩٦٩ وغيرهم كثير . والظاهرة
تحدث حتى الآن وليس لها أى تفسير علمى مقبول .



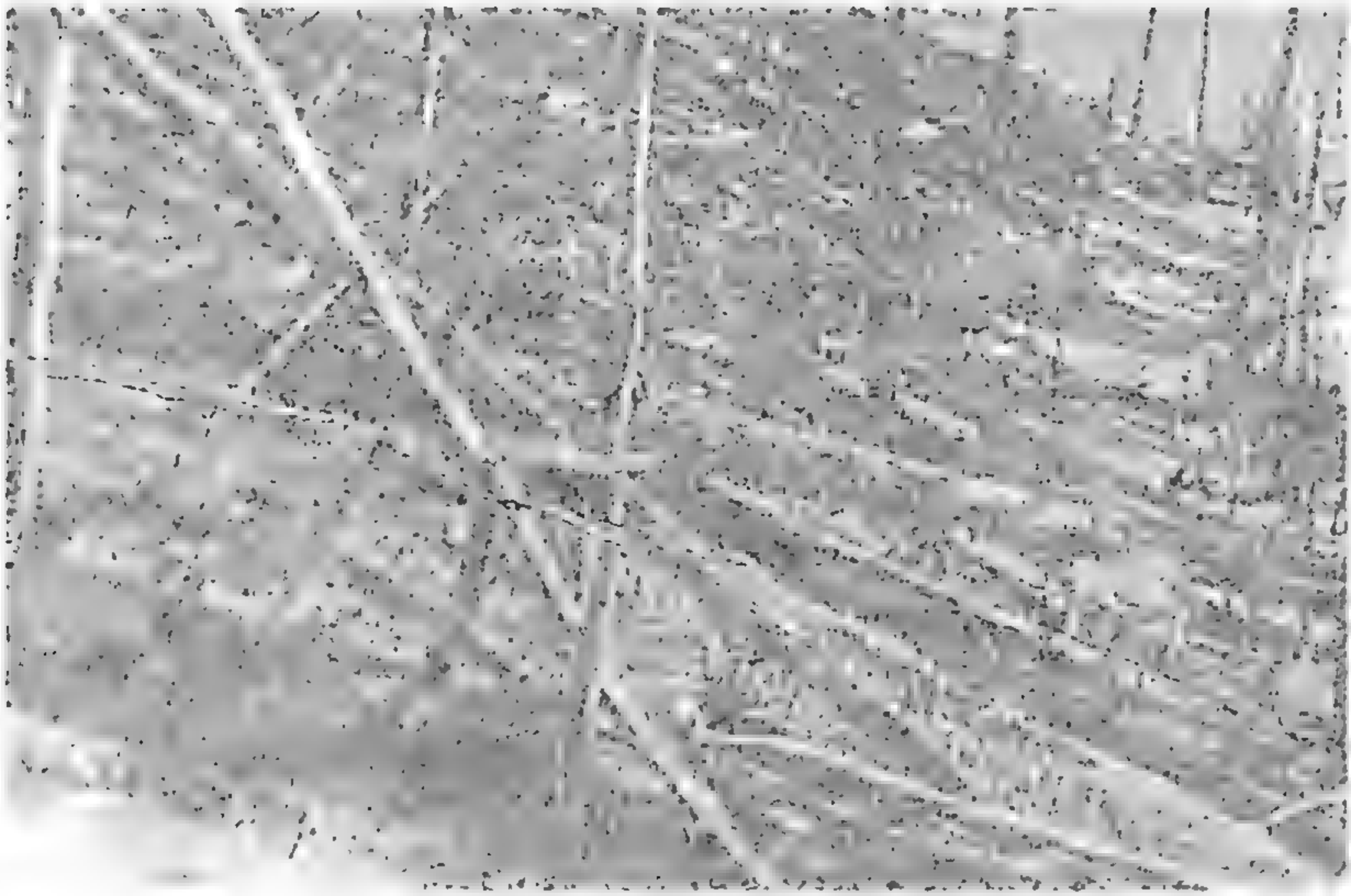
شكل (٢٠)

« طبق طائر » فوق قرية « تايمبرلاك » بولاية « ساوث داكوتا » الامريكية عام
• ١٩٥٨



شكل (٢١)

صورة جوية لعلامات مجهولة مرسومة على الأرض تمتد لعدة كيلو مترات في
منطقة نازكا في بيرو .



(٨٨) ٤٣٢

الغار الدمار الهائل في غابات سيبيريا على بعد ١٠ كيلومترات من مركز الانفجار
في تونجوسكا - يونيو ١٩٠٨ •



شكل (٢٣)

ممرات مهيأة قديمة تمتد لعشرات الكيلومترات رغم سلاسل الجبال ، اكتشفت في
بيرو *

الملاحق

مصطلحات هامة

— Lagrangian point

— نقطة لاجرانج

نقطة تعادل الجاذبية ، وهى بين الأرض والشمس تقع على بعد ٥ ر ١ مليون كيلو متر من الأرض * وفى هذه المنطقة تدور الأقمار الصناعية الخاصة بدراسة الشمس *

— Comets

— المذنبات

أجسام فضائية تحتوى على غبار كونى وثلوج وغازات متجمدة * تتشكل على هيئة رأس وذيل طويل يمتد للملايين الكيلو مترات * تنبع من منطقة تبعد ٩٣٠٠ بليون ميل « البليون يساوى ألف مليون » تسمى « سحب أورت » حيث تضم الملايين منها وقد اكتشفت عام ١٩٥٠ *

— Stars

— النجوم

— أجسام سماوية من الغازات الملتهبة بفعل التفاعلات النووية فى المركز ، ولكل نجم دورة حياة حسب كتلته

أى المواد الداخلة فى تركيبه • يبدأ النجم الجديد فى حرق الهيدروجين الذى يتحول الى هيليوم ، ومع استمرار التفاعلات النووية يتحول الهيليوم الى سيليكون ، ثم النيكل ، ثم الكوبلت وأخيرا الحديد ، حيث يتوقف التفاعل النووى وينفجر النجم اذا كان عملاقا • تتجمع النجوم فى مجموعات عنقودية داخل المجرة •

— Planet

— كوكب

أجسام سماوية غير مشعة للضوء ، تتكون من الصخور والمعادن مثل الأرض والمريخ ، أو من الغازات مثل المشترى وزحل ونبتون • كتلتها غير كافية لبدء التفاعل النووى فى مركزها • والكواكب تعكس الضوء القادم اليها من النجوم والمجرات مثل الأقمار •

— Asteroids

— الكويكبات

أجسام سماوية غير منتظمة الشكل من الصخور والمعادن ، يتراوح قطرها بين عدة مئات من الأمتار وبين ألف كيلو متر • هناك ثلاثة أحزمة من الكويكبات تدور حول الشمس ، أولها فى حركة بيضاوية قد تتقاطع مع مدار الأرض والزهرة • والحزام الثانى بين المريخ والمشتري ، والثالث يعرف بحزام كوبر ويدور حول المجموعة الشمسية كلها من الخارج • قد تكون

الكويكبات من مخلفات نشأة المجموعة الشمسية أو
تفتت جسم سماوى نتيجة تصادم فى الماضى .

— الشهب — Meteors

تسير فى أسراب منتظمة فى مواعيد محددة وفى
مدار بيضاوى حول الشمس . بعضها من مخلفات
المذنبات أو النيازك . فى حجم حبيبات الرمال ، ولذلك
فإنها تحترق فى الغلاف الجوى على ارتفاع ٨٠ كيلومترا

— النيازك — Meteorites

أجسام سماوية من الصهـنـور البركانية قد تكون من
مخلفات كواكب المجموعة السماوية عند تكوينها ، ولكن
بعضها من خارج المجموعة . غير منتظمة الشكل ، وتصل
أقطارها لعدة عشرات الأمتار ، ولكبر حجمها فقد
لا تحترق فى الغلاف الجوى وتسقط أجزاء منها على
الأرض .

— المدار الأرضى الثابت — Geostationary Orbit

يعرف أيضا بخط الفضاء المدارى ، يقع على ارتفاع
٣٥٩٠٠ كيلو متر أى حوالى ٢٢٤٣٧ ميلا . تدور فيه
الأقمار الصناعية من الغرب الى الشرق لو نظرنا من
القطب الشمالى ، وبنفس سرعة دوران الأرض حول
نفسها ، فتبدو وكأنها معلقة فوق مكان محدد على سطح
الأرض .

— Rotation period

— مدة الدوران

المدة التي يستغرقها جسم سماوى فى الدوران حول محوره مرة واحدة .

— Orbital period

— مدة المدار

المدة التي يستغرقها جسم سماوى للمرور فى حقل جاذبية جسم سماوى آخر مرة واحدة ، أى الدوران حوله . مثل دوران الكواكب حول الشمس ، ودوران الأقمار حول الكواكب .

— Astronomical Unit « AU »

متوسط المسافة بين الأرض والشمس وتساوى ١٤٩٦ مليون كيلو متر أى ٩٣ مليون ميل . وتستخدم للقياسات داخل المجموعة الشمسية .

— Parsec — « PC »

— البارسك

يعرف أيضا باسم الفرسخ النجمى ، وهو ثانية قوسيه واحدة . بزاوية التزييح أو اختلاف المنظر فى مدار الأرض حول الشمس بالنسبة لنجم . . وتساوى حوالى ٣.٢٦ سنة ضوئية . والكيلو بارسك يساوى ألف بارسك أى ٣.٢٦ سنة ضوئية . والميجا بارسك يساوى مليون بارسك ، حيث يستخدم لقياس المسافات البعيدة .

— السنة الضوئية — Light year, « Ly »

المسافة التي يقطعها الضوء بسرعتة « ٣٠٠ ألف كيلو متر فى الثانية » فى ٣٦٥ يوما . وتعادل ٩٤٦١ ألف مليون كيلو متر أى ٥٨٨٠ ألف مليون ميل . وتساوى أيضا ٦٣٢٤٠ وحدة فلكية ، وتستخدم السنة الضوئية كوحدة لقياس المسافات .

— سرعة الضوء — Velocity of Light

قاسها لأول مرة العالم الدانمركى «أولافس رويمر» عام ١٦٧٥ عند مراقبته أقمار المشترى . وهى ثابتة سواء أكان المصدر الضوئى يبتعد عنا أو يقترب منا . تساوى ١٨٦٢٨١٧ ميل فى الثانية ، أى ما يعادل ٢٩٩٧٥٦ كيلو مترا فى الثانية .

— سرعة الصوت — Sound Velocity

تساوى ١٠٨٨ قدما فى الثانية ، وتعادل ٧٦٢ ميلا فى الساعة ، أى ١٢٢٦ كيلو مترا فى الساعة ، فى مستوى سطح البحر ، وفى درجة حرارة صفر مئوية . وتختلف سرعة الصوت فى الارتفاعات العليا ، أو مع زيادة درجة الحرارة .

— وحدة جانسكى — Jansky Unit « Jy »

وحدة لقياس تدفق الموجات الكهرومغناطيسية على هوائيات محطات الاتصالات أو الاستماع الكونية أو

الراديو - تليسكوب المخروطية الشكل - وتساوى - ١
قوة ٢٦ وات في المتر المربع في الذبذبة بالثانية - وهذه
الوحدة الجديدة اعتمدها الاتحاد الفلكي الدولي عام
١٩٧٣ •

— Red Shift

— الانزياح الحمراء

حينما يكون الجسم السماوى - نجما أو مجرة -
مبتعدا عنا ، فان الضوء القادم منه يتجه ناحية الموجات
الحمراء الطويلة عند التحليل الطيفى للضوء - وبالعكس
فاذا كان الجسم السماوى يقترب منا يكون ضوءه مائلا
ناحية الموجات الزرقاء القصيرة - وبمعرفة درجة
الانزياح بأجهزة خاصة ، يمكن معرفة سرعة الجسم
السماوى وكذلك المسافة بيننا وبينه بقانون معين •

— اشعاع خلفية الكون Cosmos Background Radiation

من آثار الانفجار العظيم ، حيث تنبعث من الركام
الكونى المتخلف عن الانفجار - ودرجة حرارة هذا
الركام ٢٩٠٠ درجة كلفين - الذى يبدأ من الصفرة
المطلق - ولذلك يسمى أيضا اشعاع الثلاث درجات •
أو موجات الميكروويف الكونية ، لأن طول موجاتها ٧
سنتيمتر ، وترددتها ٤ جيجا هرتز ، واكتشفت عام
١٩٦٥ •

— Pleiades

— نجوم الثريا

مشهورة باسم الشقيقات السبع ، ولكنها فى الواقع مجموعة نجمية مفتوحة تضم أكثر من ٢٠٠ نجم . ترجع أهميتها الى أنها أقرب مجموعة لنا ، ويمكن معرفة موقع الشمس فى المجرة وكذلك سرعتها واتجاهها بالنسبة لمواقع هذه النجوم مع مجموعات أخرى قريبة أيضا مثل مجموعة القلاص ، وكلا المجموعتين فى كوكبة الثور . أما نجوم الثريا فتبعد عنا ١٠٠ سنة ضوئية ، ونجوم القلاص ١٣٠ سنة ضوئية .

— Mass

— الكتلة

• كمية المواد الداخلة فى تركيب أى جسم .

— Volume

— الحجم

مقياس محتوى الحيز ، أى مقياس لكمية من المادة تشغل حيزا أو حجما معينا .

— Density

— الكثافة

• مقياس كمية المادة فى وحدة الحجم من مادة ما .

— Specific gravity

— الثقل أو الوزن النوعى

نسبة وزن حجم معين من مادة ، ووزن نفس الحجم من مادة أخرى .

أقرب النجوم اليينا

| بالانجليزية | الحركة الذاتية بالثانية القوسية في السنة | النوع الطيفي | المسافة بالسنة الضوئية | النجم مسلسل |
|--------------------------|--|-----------------|------------------------------|----------------------------|
| Proxima-centauri — « C » | ٢٨٥ | M5 | ٤٢٦٩ | ١ - الأقرب القنطوري |
| Alpha-Centauri — « A » | ٢٦٨ | G2 | ٤٣٦٧ | ٢ - ألفا - قنطورس إليه |
| Alpha — Centauri — « B » | ٢٦٨ | K5 | ٤٣٦٧ | ٣ - ألفا - قنطورس - بي |
| Barnard's Star | ١٠٣١ | M5 | ٥٨٩٨ | ٤ - السهم |
| Wolf — 359 | ٤٧١ | M8 | ٧٥٩٣ | ٥ - الذئب - ٣٥٩ |
| H. D. — 95735 | ٤٧٨ | M2 | ٨١١٠ | ٦ - اثنس - دي - ٩٥٧٣٥ |
| Sirius — A | ١٣٢ | A1 | ٨٦٣٦ | ٧ - ايشعري اليمانية - إليه |
| Sirius — B | ١٣٢ | DA5 | ٨٦٣٦ | ٨ - ايشعري اليمانية - بي |
| La-21185 | ٤٧٨ | M2 | ٨١١٠ | ٩ - لالاند - ٢١١٨٥ |
| UV — Ceti — A | ٢٣٦ | M5 | ٨٨٦٤ | ١٠ - قيطس - إليه |

| | | | | |
|-----------------|------|-----|-------|---------------------------|
| — UV — Ceti — B | ٢٠٢٦ | M6 | ٨٠٨٦٤ | ١١ — قيطس — بي |
| — Ross — 154 | ٠٠٧٢ | M4 | ٩٤٥١ | ١٢ — روس — ١٥٤ |
| — Ross — 248 | ١٠٥٩ | M6 | ١٠٢٦٥ | ١٣ — روس — ٢٤٨ |
| Eridani | — | K2 | ١٠٧٥٥ | ١٤ — النهر |
| — L — 789 — 6 | ٢٠٢٦ | M7 | ١٠٧٥٥ | ١٥ — ليتون — ٧٨٩ — ٦ |
| — Ross — 128 | ١٠٢٧ | M5 | ١٠٨٢٠ | ١٦ — روس — ١٢٨ |
| — 61 Cygni — A | ٥٢١ | K5 | ١١٠٨٠ | ١٧ — ٦١ البجعة — ايه |
| — 61 Cygni — B | ٥٢١ | K7 | ١١٠٨٠ | ١٨ — ٦١ البجعة — بي |
| — Indi | — | K5 | ١١٢١١ | ١٩ — الهندي |
| — Procyon — A | ١٠٢٥ | F5 | ١١٤٠٦ | ٢٠ — الشعرى الشامية — ايه |
| — Procyon — B | ١٠٢٥ | DF3 | ١١٤٠٦ | ٢١ — الشعرى الشامية — بي |

- المع النجوم في السماء

| بالانجليزية | المسافة بالسنة الضوئية | المعان بالقدار | الكوكبية | النجم |
|--------------|------------------------------|-------------------|--------------|---------------------|
| — Sirius | ٨٧ | — ١٤١ | الكلب الاكبر | ١ - الشعري اليمانية |
| — Canopus | ١٢٠٠ | — ٨٥ | الجوَّجُو | ٢ - سيريل |
| — Arcturus | ٣٥٨ | — ٠٢ | العواء | ٣ - السمك الراح |
| — Vega | ٢٦٤ | + ٠٥ | القيثارة | ٤ - النفس الوراق |
| — Capella | ٤٥٦ | — ٠٦ | العناز | ٥ - العيوق |
| — Rigel | ٨١٥ | — ٧ | الجبار | ٦ - رجل الجبار |
| — Procyon | ١١٤ | — ٢٦٥ | الكلب الاصغر | ٧ - الشعري الشامية |
| — Achernas | ١٢٧ | — ٢٢ | النهر | ٨ - آخر النهر |
| — Altair | ١٦٣ | + ٢٣ | المقارب | ٩ - النفس الطائر |
| — Betelgeuse | ٢١٠ | — ٦ | الجبار | ١٠ - يد الجوزاء |

| | | | | |
|-------------|-----|------|---------------|--------------------|
| — Aldebaran | ٥٤ | + ٢٠ | الثور | ١١ الدبران |
| — Spica | ٢٦٠ | - ٣٤ | المعزاء | ١٢ - الشمال الأعزل |
| — Antares | ١٧٠ | - ٤٧ | المقرب | ١٣ - قلب المقرب |
| — Pollux | ٢٥ | - ٩٥ | الجوزاء | ١٤ - رأس الثور |
| — Fomalhaut | ٢٣ | - ١٠ | الحوت الجنوبي | ١٥ - فم الحوت |
| — Castor | ٤٤ | + ١٢ | الجوزاء | ١٦ - رأس افلون |
| — Mirphak | — | - ٤٦ | فرساوس | ١٧ - مرفق اثنيا |
| — Alkaid | — | - ١٧ | الدب الأكبر | ١٨ - القائد |
| — Dubhe | — | + ٢٠ | الدب الأكبر | ١٩ - الدبه |
| — Polaris | — | - ٤٦ | الدب الأكبر | ٢٠ - نجم القطب |
| — Alphard | — | - ٠٢ | حبة البحر | ٢١ - الفرض |

مراجع رئيسية

- **Are we Alone ?** by Robert Rood and James Trefil, scribners publishers, New York, 1981, 256 pp., \$ 14.95.
- **The New Solar System**, by Brian O'leary, New York, 1982 \$ 24.85.
- **The Extra-terrestrial**, by William Kortzwinkle, New York, 1982, \$ 12.95.
- **Is anybody out there ?** by Frank Drake, Published by Delacorte, N. Y., 1992, 272, pp. \$ 22.
- **The cambridge Encyclopedia of Earth Sciences**, Cambridge University press, Edited by David Smith, 1982, 496 pp., \$ 35.

الفهرس

| الموضوع | الصفحة |
|--|--------|
| — مقدمة | ٥ |
| الفصل الأول : | |
| — نظام الكون فى علم الفلك الحديث | ٧ |
| ١ — طبيعة شكل الكون طبقا للاكتشافات الحديثة | ٩ |
| ٢ — موقع مجره درب التبانة من الكون المنظور | ٢٠ |
| ٣ — موقع المجموعة الشمسية فى مجرة درب | |
| التبانة | ٢٥ |
| الفصل الثانى : | |
| — النظريات العلمية لاحتمالات الحياة فى الكون | ٣٩ |
| ٤ — طبيعة الحياة على الأرض | ٤١ |
| ٥ — النظريات العلمية حول الحياة على سطح | |
| الأرض | ٤٦ |
| ٦ — احتمالات وجود الحياة فى كواكب اخرى | ٥٤ |
| ٧ — علم الأحياء الكونى | ٦٢ |
| الفصل الثالث : | |
| — المحاولات العلمية للبحث عن حضارات | |
| أخرى | ٧٣ |
| ٨ — البرامج الدولية للبحث عن حضارات أخرى | ٧٥ |
| ٩ — شبكة المحطات الأرضية للاستماع الفضائى | ٨٢ |

| الموضوع | الصفحة |
|---|--------|
| ١٠- البحث عن الحياة فى المريخ والأقمار الأخرى | ٩١ |
| ١١- البحث عن الكوكب العاشر فى المجموعة الشمسية | ١٠٠ |
| ١٢- رحلات الاستكشاف الفضائية بعيدة المدى | ١٠٦ |
| ١٣- النجوم القريبة المحتمل وجود كواكب حولها | ١١٣ |
| الفصل الرابع : | |
| — آثار وأحداث غريبة على سطح الأرض | ١٢٧ |
| ١٤- صدئ الاشارات اللاسلكية التى تم التقاطها | ١٢٩ |
| ١٥- هل هى آثار زوار من خارج الأرض ؟ | ١٣٢ |
| ١٦- الخريطة التى أظهرت القارات قبل اكتشافها | ١٤١ |
| ١٧- لغز النجم اللامع عند الفراعنة وقبيلة الدجون | ١٤٤ |
| ١٨- كارثة تونجوسكا فى شمال سيبيريا | ١٤٧ |
| ١٩- مثلث برمودا والأجسام الطائرة | ١٥١ |
| الملاحق | ١٥٩ |
| — مصطلحات هامة | ١٦٠ |
| — أقرب النجوم إلينا | ١٦٧ |
| — ألمع النجوم فى السماء | ١٦٩ |
| — مراجع رئيسية | ١٧١ |
| — الفهرست | ١٧٢ |

صدر من هذه السلسلة :

- ١ - الكمبيوتر تأليف د . عبد اللطيف أبو السعود
- ٢ - الفشرة الجوية تأليف د . محمد جمال الدين الفندى
- ٣ - القمامة تأليف د . مختار الحلوجى
- ٤ - الطاقة الشمسية تأليف د . ابراهيم صقر
- ٥ - العلم والتكنولوجيا تأليف د . محمد كامل محمود
- ٦ - لعنة التلوث تأليف م . سعد شعبان
- ٧ - العلاج بالنباتات الطبية تأليف د . جميلة واصل
- ٨ - الكيمياء والطاقة البديلة تأليف د . محمد نبهان سويلم
- ٩ - النهر تأليف د . محمد فتحى عوض الله
- ١٠ - من الكمبيوتر الى السوبر كمبيوتر تأليف د . عبد اللطيف أبو السعود
- ١١ - قصة الفلك والتنجيم تأليف د . محمد جمال الدين الفندى
- ١٢ - تكنولوجيا الليزر تأليف د . عصام الدين خليل حسن
- ١٣ - الهرمون تأليف د . سينوت حليم دوس
- ١٤ - عودة مكوك الفضاء تأليف م . سعد شعبان
- ١٥ - معالم الطريق تأليف م . سعد الدين الحنفى ابراهيم
- ١٦ - قصص من الخيال العلمى تأليف د . رؤوف وصفى
- ١٧ - برامج للكمبيوتر بلغة البيزيك تأليف د . عبد اللطيف أبو السعود
- ١٨ - الرمال بيضاء وسوداء وموسيقية تأليف د . محمد فتحى عوض الله
- ١٩ - القوارب للهواة تأليف شفيق مبرى
- ٢٠ - الثقافة العلمية للجماهير تأليف : جرجس حلمى عازر
- ٢١ - أشعة الليزر والحياة المعاصرة تأليف د . محمد زكى عويس

٢٢ - القطاع الخاص وزيادة

الافتتاح في المرحلة القادمة

٢٣ - المريخ الكوكب الأحمر

٢٤ - قصة الأوزون

٢٥ - قصص من الخيال

العلمي ج ٢

٢٦ - السدود

٢٧ - قصة الرياضة

٢٨ - الملوثات العضوية

٢٩ - ألوان من الطاقة

٣٠ - صور من الكون

٣١ - الحاسب الالكتروني

٣٢ - النيل

٣٣ - الحرب الكيميائية ج ١

٣٤ - الحرب الكيميائية ج ٢

٣٥ - البصرة والبصرة

٣٦ - السلامة في تداول

الكيمائيات

٣٧ - التلوث الهوائي

والبيئة ج ١

٣٨ - التلوث الهوائي

والبيئة ج ٢

٣٩ - التلوث المائي ج ١

تأليف د. سعد الدين الحنفى

تأليف د. منير أحمد محمود حمدى

تأليف د. زين العابدين متولى

تأليف رؤوف وصفي

تأليف د. م ابراهيم على العيسوى

تأليف على بركة

تأليف محمد كامل محمود

تأليف عبد اللطيف أبو السعود

تأليف زين العابدين متولى

تأليف محمد نبهان سويلم

تأليف محمد جمال الدين الفندى

تأليف دكتور أحمد مدحت اسلام

د. محمد عبد الرازق الزرقا

د. عبد الفتاح محسن بدوى

تأليف دكتور أحمد مدحت اسلام

د. محمد عبد الرازق الزرقا

د. عبد الفتاح محسن بدوى

تأليف : طلعت حلمى عازر

د. سمير رجب سليم

د. طلعت الأعوج

د. طلعت ابراهيم الأعوج

د. طلعت ابراهيم الأعوج

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| ٤٠ - التلوث المائي ج٢ | د. طلعت إبراهيم الأعوج |
| ٤١ - نعيش لنأكل أم نأكل لنعيش | د. محمد ممتاز الجندي |
| ٤٢ - أنت والدواء | صيدلي / أحمد محمد عوف |
| ٤٣ - إطلالة على الكون | د. زين العابدين متولي |
| ٤٤ - من العطاء العلمي للإسلام | د. محمد جمال الدين الفندي |
| ٤٥ - مسائل بيئية | د. رجب سعد السيد |
| ٤٦ - البث الاذاعي والتلفزيوني | المباشر ج١ جلال عبد الفتاح |
| ٤٧ - البث الاذاعي والتلفزيوني | المباشر ج٢ جلال عبد الفتاح |
| ٤٨ - صفحات مضيئة من تاريخ | مصر ج١ محمود الجزار |
| ٤٩ - صفحات مضيئة من تاريخ | مصر ج٢ محمود الجزار |
| ٥٠ - جيولوجيا المحاجر | جيولوجي / نور الدين زكي محمد |
| ٥١ - الاستشعار عن بعد ج ١ | د. سراج محمد محمد |
| ٥٢ - الاستشعار عن بعد ج ٢ | د. سراج محمد محمد |
| ٥٣ - الردع النووي الاسرائيلي | د. ممدوح حامد عطية |
| ٥٤ - البترول والحضارة | د. توفيق محمد قاسم |
| ٥٥ - حضارات أخرى في الكون | جلال عبد الفتاح |
| العدد القادم : | |

دليلك الى التفوق فى الثانوية العامة د. سامية فخرى

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٩٥/٤٥٤١

ISBN — 977 — 01 — 4370 — 7

عالم غريب حقاً! نترك المشكلات المتراكمة
لحضارتنا على الأرض، وما أفرزته تلك الحضارة
من نظريات براجماتية عملية، تعلى شأن
الماديات على المعنويات، التى تمثل جوهر
الانسان وسبب وجوده على الأرض، ونتجه
للبحث عن حضارات أخرى

ومهما يكن من أمر، فقد حاولت تقديم كافة
الجوانب التى تلم بهذا الموضوع، مع التطرق
إلى الآثار أو الأحداث التى ليس لها تفسير
علمى مقبول وتتصل به.

